



This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

- + *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
- + *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
- + *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
- + *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at <http://books.google.com/>

3 2044 103 233 458



HARVARD LAW SCHOOL
LIBRARY



INTERCONTINENTAL RAILWAY COMMISSION.

VOLUME I.

PART I.

A CONDENSED REPORT

OF THE

Transactions of the Commission

AND OF THE

SURVEYS AND EXPLORATIONS

OF ITS ENGINEERS IN

CENTRAL AND SOUTH AMERICA.

1891—1898.

WASHINGTON, 1898.

INTERCONTINENTAL RAILWAY COMMISSION,

1317 F STREET, N. W., WASHINGTON, D. C.

President:

ALEXANDER J. CASSATT.

Executive and Disbursing Officer:

R. M. G. BROWN.

Secretary and Engineer:

EDGAR Z. STEEVER.

Clerks:

HERBERT S. FLYNN.
CONSUELO A. DAVIDSON.
HARRIET G. FRACKER.

Draftsman:

ANTON KARL.

Executive Committee:

ALEXANDER J. CASSATT, of the United States.
C. FEDERICO PÁRRAGA, of Colombia.
LEFFERT L. BUCK, of Ecuador and Perú.
LUIS J. BLANCO, of Venezuela.
JOHN STEWART, of Paraguay.

LIST OF DELEGATES.

(Arranged alphabetically according to nations.)

President, ALEXANDER J. CASSATT.

First Vice-President, LUIS J. BLANCO.

Second Vice-President, PEDRO BETIM PAES LEME.

ARGENTINE REPUBLIC.

Carlos Agote.
Julio Krause.
Miguel Tedín.

BRAZIL.

Pedro Betim Paes Leme.
Francisco de Monlevade.
Francisco Leite Lobo Pereira.

COLOMBIA.

C. Federico Párraga.
Julio Rengifo.
Clímaco Calderón.

ECUADOR AND PERÚ.

Leffert L. Buck.

GUATEMALA.

Antonio Batres.

MEXICO.

Leandro Fernández.

PARAGUAY.

John Stewart.

SALVADOR.

Benjamín Molina Guirola.

UNITED STATES.

Alexander J. Cassatt.
Henry G. Davis.
Richard C. Kerens.

URUGUAY.

Francisco A. Lanza.

VENEZUELA.

Luis J. Blanco.

MAR 22 1923

TABLE OF CONTENTS.

Condensed Report of the Intercontinental Railway Commission.

	Page
LIST OF OFFICERS AND DELEGATES - - - - -	2
INTRODUCTION - - - - -	5
CHAPTER I. Inception of the Commission - - - - -	7
CHAPTER II. Legislation and proposed legislation relating to the International American Conference - - - - -	10
CHAPTER III. Organization of the Intercontinental Railway Commission - - - - -	19
CHAPTER IV. Transactions of the Executive Committee - - - - -	28
CHAPTER V. Character of the field-work accomplished by the Commission . - - - -	45
CHAPTER VI. CENTRAL AMERICA - - - - -	50
I. Guatemala - - - - -	52
II. El Salvador - - - - -	57
III. Honduras - - - - -	62
IV. Nicaragua - - - - -	64
V. Costa Rica - - - - -	68
CHAPTER VII. SOUTH AMERICA I - - - - -	73
VI. Colombia - - - - -	75
CHAPTER VIII. SOUTH AMERICA II - - - - -	104
VII. El Ecuador - - - - -	105
VIII. El Perú - - - - -	117
CHAPTER IX. SOUTH AMERICA III - - - - -	138
IX. Bolivia - - - - -	138
X. The Argentine Republic - - - - -	143
XI. El Brasil - - - - -	148
XII. El Paraguay - - - - -	148
XIII. El Uruguay - - - - -	148
XIV. Chile - - - - -	149
XV. Venezuela - - - - -	149
NORTH AMERICA I - - - - -	149
CHAPTER X. Maps and profiles. Summary of distances and estimates. Office-work. Publications of the Commission. Expenses - - - - -	151
LIST OF MAPS AND PROFILES - - - - -	153
LIST OF ILLUSTRATIONS - - - - -	164
ADDENDUM - - - - -	164a
VALUES OF AMERICAN COINS AND CURRENCIES - - - - -	164d
INDEX - - - - -	337



INTERCONTINENTAL RAILWAY COMMISSION.

INTRODUCTION.

WASHINGTON, D. C., August 1st, 1898.

In the following pages of the General Report of the Intercontinental Railway Commission, it is not intended to offer an elaborate presentation of the fruits of the surveys and explorations of the three technical parties sent into Central and South America, nor a classic description of the topographic features involved, for the reason that the volumes devoted to the labors of these parties give in much detail accounts of their respective field operations. The report of Corps No. 1 will be found in Volume I, Part II; that of Corps No. 2 in Volume II; and that of Corps No. 3 in Volume III; but in order that those who do not wish to go into particulars may obtain a general conception of the work performed by the Commission, it has been deemed advisable to give, in a terse style, an outline of the surveys effected and the results attained. Railroad men and others especially interested in efforts of the character indicated, will naturally consult the reports of the chief engineers, wherein will be found, it is believed, most of the information to be reasonably expected from a *preliminary* survey.

The general summary to be found in Volume I, Part I, will be preceded by an historical sketch of the steps taken on this hemisphere for the purpose of establishing closer relations between its several nations, together with a *résumé* of the legislation proposed and adopted by the Congress of the United States for the same purpose, resulting in the convocation of the International American Conference and the formation of the Intercontinental Railway Commission. A synopsis of the proceedings of the full Commission, while in session, and later, of the transactions of its Executive Committee, is also submitted. In addition, the Secretary has prepared brief statements concerning the resources of the countries whose trade would naturally be affected by the advent of a through line, and has brought up to date his notes upon railroads built and projected. Succinct descriptions of the topography will enable the reader to more fully appreciate the engineering difficulties to be surmounted.

It should be distinctly borne in mind that the aim of the Commission was not to make a final *location*, nor even a definitive preliminary, but simply to ascertain the practicability or feasibility of constructing a trunk-line through the countries examined; consequently the line indicated for a railroad is only an approximate trace of a possible line; and although the estimates of cost were made with varying degrees of accuracy and thoroughness, they also should be considered merely approximate. Independently of the object in view, the Commission had at its disposal neither the funds nor the time to make an exhaustive exploration of the vast territory under consideration, nor to send its parties over certain portions of the general route that subsequent events indicated might have been examined in preference to those actually surveyed. The fact that the work performed was of the character of a railway reconnaissance is especially true when reference is made to the operations of Corps Nos. 2 and 3, and particularly so for that portion of the route followed in southern Costa Rica and the Isthmus of Panamá where rapid progress was necessary and where improvised methods were employed in order to cover the ground within the time available. The character of the studies will be found more fully set forth in Chapter V of this report.

CHAPTER I.

INCEPTION OF THE COMMISSION.

AN HISTORICAL SKETCH OF THE EVENTS LEADING UP TO THE FORMATION OF THE INTERCONTINENTAL RAILWAY COMMISSION.

The desirability of establishing more intimate relations between the several countries of the Western Hemisphere, has from time to time, during the past 70 years, occupied the attention of some of the greatest statesmen, not only of the United States of America, but of the other republics of this continent.

As far back as 1821, Simón Bolívar, Executive of Colombia, suggested the idea of forming a close connection between the Spanish colonies of Central and South America. He aspired to the establishment of certain fixed principles for securing the preservation of peace between the nations of America, and the concurrence of all in the defence of their common cause, each contributing thereto upon the basis of its population.

THE CONGRESS AT PANAMÁ.

In 1825, we find President John Quincy Adams and Henry Clay, his Secretary of State, considering the question of sending delegates to the Congress of American states to be held in Panamá, and although such delegates were finally authorized by legislative action, after considerable opposition, they arrived on the Isthmus too late for participation in the deliberations of the Congress, which, having discussed the questions of independence, peace and security, had already adjourned.

THE CONGRESS OF 1847 AT LIMA.

The failure of the several governments represented to adopt the recommendations of the Congress at Panamá did not prevent further efforts being made by the nations of America with a view to unifying their interests and promoting the common safety and welfare. In 1831, 1838, 1839, and in 1840, invitations for a conference were extended by Mexico; but it was not until 1847 that success crowned these efforts, and the republics of Bolivia, Chile, Ecuador, New Granada and Perú

met at Lima for the purpose of, "Maintaining their independence, sovereignty, dignity, and territorial integrity, and of entering into such other compacts as might be conducive to promote their common welfare." The results of the labors of this Congress, according to Señor Torres Caicedo, were a treaty of confederation, another of commerce and navigation, a consular convention, and a postal treaty. The consular convention was approved by the Government of New Granada, but all the other treaties failed of ratification.

THE CONGRESS AT SANTIAGO.

The three republics of Chile, Ecuador, and Perú, entered into a treaty of league and confederation, at the city of Santiago, in 1856, for the purpose of, "Cementing upon substantial foundations the union which exists between them, as members of the great American family, which are bound together by the ties of a common origin, similar institutions, and many other signs of fraternity, and rendering the relations between them and their citizens closer by removing obstacles and restrictions, and promoting moral and material progress, as well as giving further guarantees of their independence and territorial integrity." This compact, however, never crystallized into law, but on the other hand, was subject to much criticism by the Government in whose territory it had originated.

THE CONGRESS OF 1864 AT LIMA.

Early in 1864, the Government of Perú issued formal invitations to all the Spanish nations of America to join in a conference, and accordingly, in November of the same year, the sessions began at Lima; Bolivia, Chile, Colombia, Ecuador, Guatemala, Perú, Argentina and Venezuela being represented. Among others, the following were stated as the points for discussion:—

"To declare that the American nations represented in this congress form one single family, bound together by like principles and identical interests to maintain their independence, their autonomic rights, and their national existence.

"To negotiate an international treaty to facilitate epistolary correspondence, etc., etc.

"To bind the governments, in consideration of the union established, to furnish each other all the statistical data which shall afford a perfect idea of their wealth, population, natural and artificial means at their command to defend each other in common.

"To dictate all the measures and accept all the principles which shall lead to the settlement of all boundary disputes.

“To irrevocably abolish war, superseding it by arbitration, as the only means of compromising all misunderstandings and causes for disagreement between any of the South American republics.

“To remove all the pretexts which serve as a foundation for treason to the American cause.”

The sessions of this Congress were held in secret, and the results of its labors were not made known to the world.

THE CONGRESS AT MONTEVIDEO.

After unsuccessful efforts to meet in conference at Panamá in 1881, originating with Colombia, and at Washington in 1882, upon the invitation of the Hon. James G. Blaine, then Secretary of State, the “South American Congress” held sessions at Montevideo from August 25th, 1888, to February 18th, 1889, political and commercial relations not being considered, the Congress being composed of jurists, and the interests involved pertaining almost exclusively to the southern half of the American continent.

CHAPTER II.

LEGISLATION AND PROPOSED LEGISLATION RELATING TO THE INTERNATIONAL AMERICAN CONFERENCE.

It may not be uninteresting to note briefly the steps taken in the Congress of the United States towards bringing about the International American Conference, from which sprang the Intercontinental Railway Commission. On the 21st of January, 1880, the Hon. David Davis, of Illinois, introduced a bill which is said to be the first suggestion found in the records of Congress of legislation bearing upon this subject. The bill was for the encouragement of closer commercial relationship between the United States and the republics of Mexico, Central America, the Empire of Brazil, and the several republics of South America, and, after reciting the advantages to accrue from better means of intercommunication, authorized and requested the President of the United States to notify the governments of Mexico, Central and South America to send delegates to Washington to meet in convention in the month of June, 1880, for the adoption of such measures as might be considered the most practicable to carry forward the work of constructing a through line of railroad running at the foot of the eastern slope of the Andes.

On the 24th of April, 1882, Mr. Cockrell, of Missouri, introduced in the Senate a bill to authorize the appointment of a special commissioner for promoting commercial intercourse with such countries of Central and South America as might be found to possess the most natural and valuable facilities for railway intercommunication with each other and with the United States, the said commissioner to visit the several states of Central and South America to obtain all facts and information that could be utilized in extending friendly and commercial intercourse between them and the United States, and to ascertain the disposition and purposes of the inhabitants of the several countries, with reference to railway intercommunication.

On the same day, Mr. Morgan, of Alabama, introduced a bill for the encouragement of closer commercial relations between the United States and the repub-



UNLOADING COFFEE AT CABALLO BLANCO STATION, GUATEMALA.

lies of Mexico, Central America, the Empire of Brazil, and the several republics of South America, the President of the United States being requested to invite the governments to send delegates to meet in convention at Washington during the year 1882, to adopt measures to undertake and carry forward in the interests of peace, commerce, and mutual prosperity, the organization of an international administration to which should be entrusted the duty of encouraging the work of constructing a through line of railroad along and at the foot of the eastern slope of the great mountain-chain extending from Central America to Chile. Similar bills were introduced in the House of Representatives, and after being referred to the Committee on Foreign Affairs, an adverse report was rendered.

On the 8th of February, 1883, Mr. Cockrell, of Missouri, introduced a bill similar to that previously proposed by him, for the appointment of a special commissioner to visit Central and South America, a like bill being offered in the House. At the beginning of the next session, Mr. Cockrell reintroduced the bill in the Senate, and it was likewise offered in the House. On the 11th of December, 1883, Senator Sherman again tendered the bill that had been proposed the year before by Mr. Morgan, the same being introduced in the House. Mr. Townshend, of Illinois, presented a bill providing for the establishment of a commercial league by and between the nations of America, to be known as the Customs Union of America.

On the 3d of March, 1884, Mr. Cockrell introduced a bill to authorize the appointment of three commissioners to visit the principal countries of Central and South America for the purpose of collecting information looking to the extension of American trade and commerce, and the strengthening of friendly and mutually advantageous relations between the United States and all the other American nationalities. The commission authorized under this bill was to, "inquire diligently after and to collect such information as may be useful in extending trade and commerce," and also to, "inquire into and ascertain the feelings and inclinations of the peoples of those countries with reference to railway intercommunication between themselves, respectively, and the United States." The bill having been favorably reported by the Committee on Foreign Relations, served as the basis of an amendment to the diplomatic and consular appropriation bill, authorizing the commission which visited Central and South America in 1884 and 1885. Under the above authority the President appointed George H. Sharpe, of New York, Solon O. Thacher, of Kansas, and Thomas C. Reynolds, of Missouri, with William Elroy Curtis as Secretary. Mr. Sharpe resigning in March, 1885, Mr. Curtis was appointed to succeed him. The report submitted by this commission recommend-

ed that invitations be extended by the United States to the several other governments of America to join at Washington in a conference to promote commercial intercourse, and to prepare some plan of arbitration.

The Customs Union proposition of Mr. Townshend having been reintroduced by him was adversely reported upon by the Foreign Affairs Committee, to which it had been referred, and the joint resolution offered on the 26th of January, 1886, by Mr. Worthington, authorizing the President of the United States to invite the autonomic governments of America to send delegates to an International American Congress to arrange for the arbitration of all national differences, met with a similar fate. On the 8th of February, 1886, there was reintroduced into both Houses of Congress the bill authorizing the President to invite delegates to a convention in Washington to be held during the year 1886, to consider questions relating to the construction of a railroad; but it was adversely reported upon by the Committee on Foreign Affairs. Senator Logan's bill authorizing delegates to an International American Congress to arrange for the arbitration of all national differences, introduced on the 6th of May, met with no better fate at the hands of the Committee on Foreign Affairs.

On the 23d of February, Senator Frye, of Maine, presented a bill to promote the political progress and prosperity of the American nations; on the 16th of March, 1886, Mr. Reagan, of Texas, introduced in the House of Representatives a bill to provide for a conference of the American nations on a common standard silver coin and for other purposes; and on the 20th of the same month, Mr. McCreary, of Kentucky, offered,

"A BILL authorizing the President of the United States to arrange a conference for the purpose of encouraging peaceful and reciprocal commercial relations between the United States of America and the republics of Mexico, Central and South America, and the Empire of Brazil."

On the same day Mr. McKinley, of Ohio, introduced,

"A BILL to authorize the President of the United States to invite the autonomic governments of America to send delegates to an International Congress to arrange the settlement of national differences by arbitration."

On the 15th of April, 1886, Mr. McCreary reported from the Committee on Foreign Affairs of the House of Representatives,

"A BILL authorizing the President of the United States to arrange a conference for the purpose of promoting arbitration and encouraging reciprocal commercial relations between the United States of America and the republics of Mexico, Central and South America, and the Empire of Brazil."

On the 6th of May, Senator Frye reported from the Foreign Relations Committee a bill as a substitute for several similar measures which had been referred to that Committee.

On the 17th of June, 1886, the bill was passed by the Senate, and reaching the House of Representatives was referred to the Committee on Foreign Affairs, but no action was taken thereon. At the beginning of the first session of the 50th Congress Mr. Sherman reintroduced the bill for the Intercontinental Railway Commission. Mr. Reagan reintroduced his bill for a common silver coin, and Mr. Frye the bill, which had passed the Senate at the previous session, authorizing a conference at Washington; a favorable report from the Committee on Foreign Relations being made on this latter bill. On the 4th of January, 1888, the Customs Union proposition was revived by Mr. Townshend, and Mr. McKinley reintroduced his bill to authorize a conference to determine a plan of arbitration between American nations, while a similar measure was proposed by Mr. Yardley. Mr. McCreary, of Kentucky, on the 4th of January, 1888, reintroduced his bill for an international American conference, and on the 9th of February the same was reported favorably from the Committee on Foreign Affairs. The bill reported was passed on the 29th of February, 1888, and upon reaching the Senate was referred to the Committee on Foreign Relations. Mr. Frye reported it back on the 21st of March with his bill as a substitute, which was passed on the 22d, and a committee of conference appointed. The conference report was submitted and adopted by the House on the 4th of April, but rejected by the Senate on the 25th of the same month. On the 27th a new conference was ordered, and an agreement having been reached the bill was finally passed by both Houses on the 10th of May, 1888, and later in the same month it became a law. The following is the full text of the foregoing bill:—

“An Act authorizing the President of the United States to arrange a conference between the United States of America and the republics of Mexico, Central and South America, Hayti, Santo Domingo and the Empire of Brazil.

“Be it enacted by the Senate and House of Representatives of the United States of America in Congress assembled, That the President of the United States be, and he is hereby, requested and authorized to invite the several governments of the republics of Mexico, Central and South America, Hayti, Santo Domingo, and the Empire of Brazil, to join the United States in a conference to be held at Washington, in the United States, at such time as he may deem proper, in the year eighteen hundred and eighty-nine, for the purpose of discussing and recommending for adoption to their respective governments some plan of arbitration for the

settlement of disagreements and disputes that may hereafter arise between them, and for considering questions relating to the improvement of business intercourse and means of direct communication between said countries, and to encourage such reciprocal commercial relations as will be beneficial to all and secure more extensive markets for the products of each of said countries.

"SEC. 2. That in forwarding the invitations to the said governments the President of the United States shall set forth that the conference is called to consider—

"First. Measures that shall tend to preserve the peace and promote the prosperity of the several American states.

"Second. Measures toward the formation of an American Customs Union, under which the trade of the American nations with each other shall, so far as possible and profitable, be promoted.

"Third. The establishment of regular and frequent communication between the ports of the several American states, and the ports of each other.

"Fourth. The establishment of a uniform system of customs regulations in each of the independent American states to govern the mode of importation and exportation of merchandise and port dues and charges, a uniform method of determining the classification and valuation of such merchandise in the ports of each country, and a uniform system of invoices, and the subject of the sanitation of ships and quarantine.

"Fifth. The adoption of a uniform system of weights and measures, and laws to protect the patent rights, copyrights and trade-marks of citizens of either country in the other, and for the extradition of criminals.

"Sixth. The adoption of a common silver coin, to be issued by each Government, the same to be legal tender in all commercial transactions between the citizens of all the American states.

"Seventh. An agreement upon and recommendation for adoption to their respective governments of a definite plan of arbitration of all questions, disputes and differences that may now or hereafter exist between them, to the end that all difficulties and disputes between such nations may be peaceably settled and wars prevented.

"Eighth. And to consider such other subjects relating to the welfare of the several States represented as may be presented by any of said states which are hereby invited to participate in said conference.

"SEC. 3. That the sum of seventy-five thousand dollars, or so much thereof as may be necessary, is hereby appropriated, out of any money in the treasury

not otherwise appropriated, the same to be disbursed under the direction and in the discretion of the Secretary of State, for expenses incidental to the conference.

"SEC. 4. That the President of the United States shall appoint, by and with the advice and consent of the Senate, ten delegates to said conference, who shall serve without compensation other than their actual necessary expenses, and the several other States participating in said conference shall be represented by as many delegates as each may elect: Provided, however, That in the disposition of questions to come before said conference no State shall be entitled to more than one vote.

"SEC. 5. That the Secretary of State shall appoint such clerks and other assistants as shall be necessary, at a compensation to be determined by him, and provide for the daily publication by the Public Printer, in the English, Spanish and Portuguese languages, of so much of the proceedings of the conference as it shall determine, and upon the conclusion of said conference shall transmit a report of the same to the Congress of the United States, together with a statement of the disbursements of the appropriation herein provided for.

Approved, May 24th, 1888."

MEETING OF THE INTERNATIONAL AMERICAN CONFERENCE.

Pursuant to the provisions of the foregoing Act, the Department of State, through the Secretary, Hon. Thomas F. Bayard, sent out in July, 1888, invitations to the several governments of Mexico, Central and South America, Hayti and Santo Domingo, to send delegates to an International Conference to be convened in Washington on the second day of October, 1889, and, accordingly, the Conference assembled in the Diplomatic Chamber of the Department of State on the date above specified, the following countries being then represented: Bolivia, Brazil, Colombia, Costa Rica, Guatemala, Honduras, Mexico, Nicaragua, Perú, Salvador, the United States, Uruguay and Venezuela. The delegates, after having been introduced to the Hon. James G. Blaine, were welcomed by him to the United States, in an able address, which will be found given in full in the published reports of the Conference.

The Committee on Railway Communication, upon which were present delegates representing eighteen governments of America, submitted a report, which was adopted by the Conference on the 26th of February, 1890.

INTERCONTINENTAL RAILWAY.

REPORT OF THE COMMITTEE ON RAILWAY COMMUNICATION.

The International American Conference is of the opinion:—

“First. That a railroad connecting all or a majority of the nations represented in this Conference will contribute greatly to the development of cordial relations between said nations and the growth of their material interests.

“Second. That the best method of facilitating its execution is the appointment of an International Commission of Engineers to ascertain the possible routes, to determine their true length, to estimate the cost of each, and to compare their respective advantages.

“Third. That the said Commission should consist of a body of engineers, of whom each nation should appoint three, and which should have authority to divide into subcommissions, and appoint as many other engineers and *employés* as may be considered necessary for the more rapid execution of the work.

“Fourth. That each of the governments accepting may appoint, at its own expense, commissioners or engineers to serve as auxiliaries to the subcommissions charged with the sectional surveys of the line.

“Fifth. That the railroad, in so far as the common interests will permit, should connect the principal cities lying in the vicinity of its route.

“Sixth. That if the general direction of the line cannot be altered without great inconvenience, for the purpose mentioned in the preceding article, branch-lines should be surveyed to connect those cities with the main line.

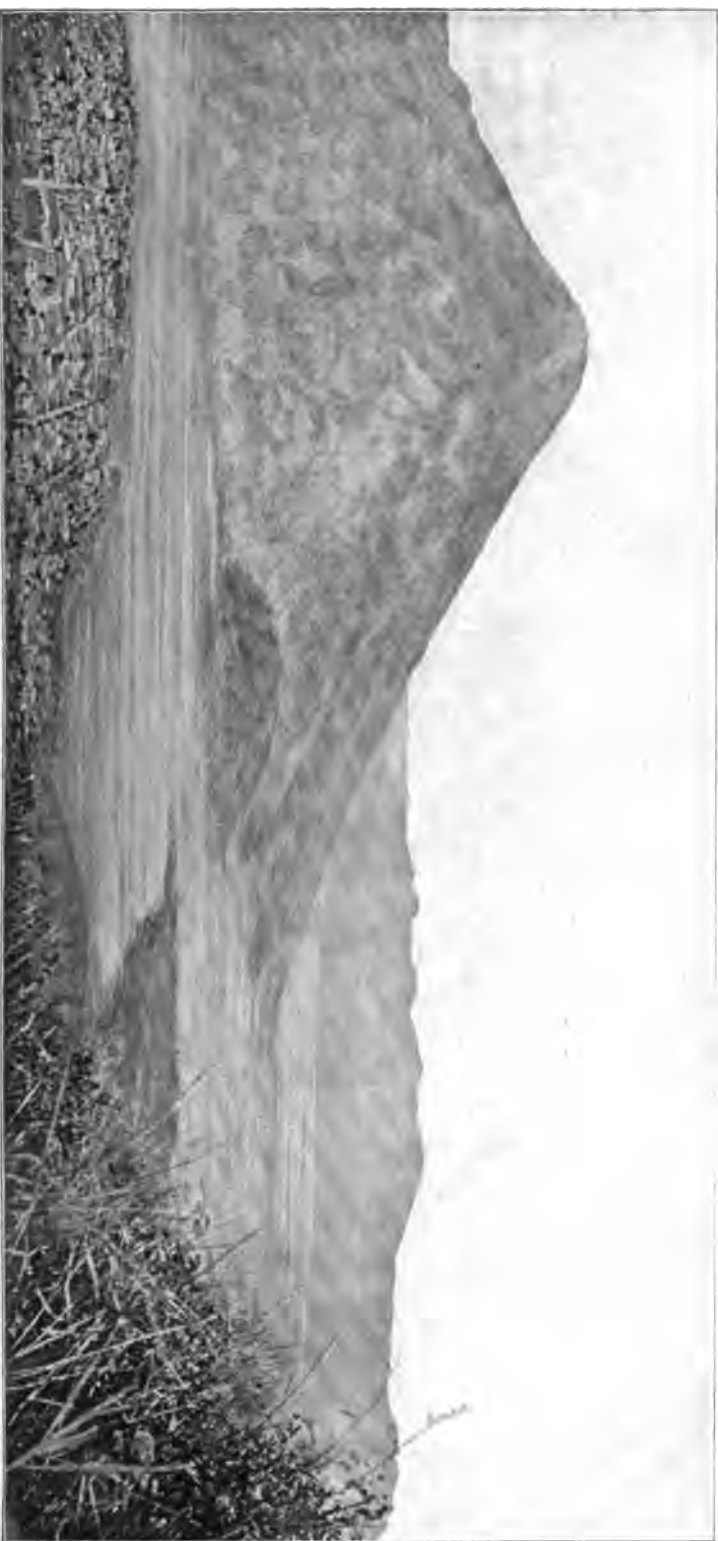
“Seventh. That for the purpose of reducing the cost of the enterprise, existing railways should be utilized as far as is practicable and compatible with the route and conditions of the continental railroad.

“Eighth. That in case the results of the survey demonstrate the practicability and advisability of the railroad, proposals for the construction either of the whole line or of sections thereof should be solicited.

“Ninth. That the construction, management and operation of the line should be at the expense of the concessionaires, or of the persons to whom they sublet the work, or transfer their rights with all due formalities, the consent of the respective governments being first obtained.

“Tenth. That all materials necessary for the construction and operation of the railroad should be exempt from import duties, subject to such regulations as may be necessary to prevent the abuse of this privilege.

“Eleventh. That all personal and real property of the railroad employed in



PANORAMA FROM BLUFF EAST OF ATITLÁN, SHOWING ATITLÁN AND VOLCÁN SAN PEDRO, GUATEMALA.

its construction and operation should be exempt from all taxation, either national, provincial (State), or municipal.

"Twelfth. That the execution of a work of such magnitude deserves to be further encouraged by subsidies, grants of land, or guarantees of a minimum of interest.

"Thirteenth. That the salaries of the Commission, as well as the expense incident to the preliminary and final surveys, should be assumed by all the nations accepting, in proportion to population according to the latest official census, or, in the absence of a census, by agreement between their several governments.

"Fourteenth. That the railroad should be declared forever neutral for the purpose of securing freedom of traffic.

"Fifteenth. That the approval of the surveys, the terms of the proposals, the protection of the concessionaires, the inspection of the work, the legislation affecting it, the neutrality of the road, and the free passage of merchandise in transit, should be (in the event contemplated by article Eighth) the subject of special agreement between all the nations interested.

"Sixteenth. That as soon as the Government of the United States shall receive notice of the acceptance of these recommendations by the other governments, it shall invite them to appoint the Commission of Engineers referred to in the second article, in order that it may meet in the city of Washington at the earliest possible date."

Under date of May 12th, 1890, Mr. Blaine, in submitting to President Harrison the foregoing report, thus expressed himself: "No more important recommendation has come from the International American Conference, and I earnestly commend it to your attention, with full confidence that prompt action will be taken by Congress to enable this Government to participate in the promotion of the enterprise." A week later, the Chief Magistrate, in a message to the Senate and House of Representatives, transmitting the above-cited report recommending a survey of a route for an intercontinental line of railway to connect the systems of North America with those of the Southern Continent, called attention to the possibility of traveling by land from Washington to the southernmost Capital of South America, and to the fact that the increase of facilities for intercourse and exchange of trade would be of special value to all. "The work contemplated," he said, "is vast but entirely practicable." He accordingly recommended the very moderate appropriation for surveys suggested, and the authorization of the employment of commissioners and the detail of engineer officers to direct and conduct the necessary preliminary surveys. In consonance with the above, the Act making appropria-

tions for the diplomatic and consular service of the United States for the fiscal year ending July 30th, 1891, contained a provision appropriating sixty-five thousand dollars as the share of the United States towards a preliminary survey for information in respect to a continental railway recommended by the International American Conference and authorizing the President to appoint, by and with the advice and consent of the Senate, three members of the Continental Railway Commission, and to detail officers of the army and navy to serve as engineers under such Commission in making a survey for a continental railway.

CHAPTER III.

ORGANIZATION OF THE INTERCONTINENTAL RAILWAY COMMISSION.

SYNOPSIS OF ITS PROCEEDINGS.

The Intercontinental Railway Commission having been called into existence by reason of the action of the International American Conference, held its first session at Washington, D. C., in the Diplomatic Reception Room of the Department of State, at 12 o'clock noon, Thursday, December 4th, 1890. The following Commissioners were present:—Mr. A. J. Cassatt and Mr. Henry G. Davis, representing the United States; Sr. Leandro Fernández, representing Mexico; Sr. Clímaco Calderón, Sr. Julio Rengifo and Sr. C. Federico Párraga, representing Colombia; Sr. Matías Romero, representing Ecuador; Mr. John Stewart, representing Paraguay; and Sr. Manuel Elguera, representing Perú.

Sr. Jacobo Baiz, Consul General and Chargé d'Affaires of Guatemala; Sr. Nicanor Bolet Peraza, Envoy Extraordinary, etc., from Venezuela; Dr. F. C. C. Zagarra, Envoy Extraordinary, etc., from Perú; Sr. J. G. do Amaral Valente, Envoy Extraordinary, etc., from Brazil; and Sr. Anselmo Volio, Chargé d'Affaires of Costa Rica, met, at the invitation of the Secretary of State, to witness the proceedings, in the absence of the Commissioners from these countries.

These gentlemen having been presented to the Secretary of State, the Hon. James G. Blaine, were called to order and briefly addressed as follows:—

“Gentlemen: I hope that this 4th day of December, 1890, is to mark the beginning, the auspicious beginning, of a very great enterprise, that shall draw closer South America, Central America and North America; that shall cement in closer and more cordial ties many nations and be a benefit to the present generation and to millions yet unborn.

“I am ready for business, gentlemen, the first thing in order will be the organization of the Commission.” The Commission proceeded to effect its organization by unanimously electing Mr. Alexander J. Cassatt, a Delegate from the United States, as President of the Commission, and he accordingly took the chair. At a subsequent meeting Señor Luis J. Blanco, of Venezuela, was elected First

Vice-President, and Señor Pedro Betim Paes Leme, of Brazil, Second Vice-President. Between the 4th of December, 1890, and the 22d of April, 1891, the full Commission held 19 sessions, 11 of the governments of America being represented thereon, as follows:—

Argentina by Señor Carlos Agote, Julio Krause and Miguel Tedín; Brazil by Señores Pedro Betim Paes Leme, Francisco de Monlevade and Francisco Leite Lobo Pereira; Colombia by Señores C. Federico Párraga, Julio Rengifo and Clímaco Calderón; Ecuador and Perú by Mr. Leffert L. Buck; Guatemala by Señor Antonio Batres; Mexico by Señor Leandro Fernández; Paraguay by Mr. John Stewart; Salvador by Señor Benjamín Molina Guirola; the United States by Messrs. Alexander J. Cassatt, Henry G. Davis and Richard C. Kerens; Uruguay by Señor Francisco A. Lanza; and Venezuela by Señor Luis J. Blanco. Mr. Hector de Castro was appointed Secretary in January, 1891, but resigned to take effect June 30th, 1892. Lieut. R. M. G. Brown, U. S. Navy, was appointed Executive and Disbursing Officer, March 10th, 1891, and on the 20th of December, 1892, the Executive Committee unanimously elected Capt. E. Z. Steever, U. S. Army, who had been serving in the office as Engineer since April 1st, 1891, Secretary of the Commission, the duties of said position to be performed in addition to his other duties.

After adopting for its guidance the necessary parliamentary rules the following committees were formed:—

Auditing Committee, Committee on Committees, Committee on Finance, Committee on Organization, Committee on Organization of Surveys, Committee on Credentials, Executive Committee, Committee on Parliamentary Rules, Committee on Surveys, Committee on Trade and Resources; the President of the Commission being *ex-officio* a member of each committee.

THE ORGANIZATION OF SURVEYING PARTIES.

The Commission then proceeded to the consideration of the main business before it, that of adopting the necessary measures for the organization of parties to undertake the preliminary survey of the region to be traversed by the proposed Intercontinental Line, the principal object being the determination of the question as to whether a practical line of railroad, at a reasonable outlay of money, could be constructed to connect the systems of the United States and Mexico with the existing systems of the southern portions of South America, thus bringing the capitals and important commercial centers of the North into closer communication with those of the South, thereby increasing trade and accelerating the rate of development of the many rich sections only awaiting the advent of better means

of communication for the infusion of new life into enterprises now dormant by reason of this very lack of adequate transportation facilities.

One of the first subjects to engage the attention of the Commission was the propriety of the appointment of a Chief Engineer for the surveying parties; and after some preliminary investigation and discussion, the matter was referred to the Committee on Surveys, the report of which was adopted, to the effect that in view of the extensive nature of the contemplated enterprise, the difficulty and length of time necessary for an engineer to communicate personally with each expedition, and the limited means at the disposal of the Commission, no appointment of Chief Engineer be made. Accordingly, the organization of the field-parties remained under the direct supervision of the Commission, and their direction after reaching their respective spheres of labor, upon adjournment of the full Commission, was controlled by the central office at Washington.

In determining the question of the number of surveying parties to be sent into the field, the Commission was necessarily limited by the amount of funds at its disposition. Up to this time, the United States had made two appropriations of \$65,000 each towards the common fund of the Intercontinental Railway Commission, and Chile had contributed somewhat over \$3,000, the total amount available, therefore, being a little over \$133,000. Argentina, through its delegates, declined to contribute money towards the general enterprise, but proposed to complete the railways in its own territory, thus linking itself to the Intercontinental Railway. Uruguay and Mexico took similar positions towards the payment of their quotas of money, assigning like reasons therefor. After deducting the amount required for expenses at the headquarters in Washington, and estimating the probable amount forthcoming from the other republics that had accepted the recommendations of the International American Conference in reference to intercommunication by rail, it was decided that the state of the finances would warrant the sending of only three corps of engineers into the field, although, as will appear later, the Committee on Surveys had laid out work for six parties.

Corps No. 1, composed almost entirely of officers of the U. S. Army, under the command of Capt. E. Z. Steever, U. S. Army, was to proceed to Central America and survey a line from the western boundary of Mexico through Guatemala, Salvador, Honduras, Nicaragua and Costa Rica, then through the Isthmus of Panamá into Colombia until it should meet Corps No. 2 coming northward. Corps No. 2, under the direction of Mr. William F. Shunk, was to proceed to Quito, Ecuador, and thence survey northward to Colombia and through that Republic and the Isthmus of Panamá until it should meet Party No. 1 coming from the north.

Corps No. 3, under Mr. J. Imbrie Miller, in conjunction with Corps No. 2, was likewise to proceed to Quito and thence survey southward through Ecuador and Perú to Lake Titicaca on the confines of Bolivia. As already stated, the above three parties were the only ones actually despatched to the field, but the scheme of the Committee on Surveys included three other parties, which, if funds permitted, were to be sent out at a later date. Party No. 4 was to enter the field by way of the port of Antofagasta, Chile, and proceeding northeasterly was to begin its surveys near the city of Oruro, Bolivia, working towards La Paz, Bolivia, Puno and Cuzco, Perú, until it should meet Party No. 3 coming southward. Party No. 5 was expected to commence its surveys at Huanchaca, Bolivia, and work to the neighborhood of Potosí, crossing the river Pilcomayo, entering Brazil by way of Corumbá, and extending its surveys via Coxim until a connection should be made with the railroads having communication with the Capital, Río de Janeiro. Party No. 6, commencing its work at Potosí, Bolivia, was to follow the course of the Pilcomayo River and proceed towards Asunción, Paraguay, thus making connection with the railroads of that Republic and of Uruguay.

INSTRUCTIONS TO THE SURVEYING PARTIES.

Identical instructions were issued to the three surveying parties and were as follows:—"In making these surveys the division engineers shall, as far as it may be practicable and advisable, follow the route indicated by the Committee on Surveys. The chiefs are, however, left with full discretionary authority to vary from that line or to adopt a different one whenever their observations, or the information obtained on the ground, give them good reasons for so doing, having reference both to commercial advantages and to economy of construction and operation.

"The surveys shall be made sufficiently in detail to obtain the data necessary for the preparation of a topographical map of the route and the *location* thereon of the lines selected and for making a profile of the same.

"Notes should also be taken of:—

"First. The general topography of the regions traversed.

"Second. Their general geological formation.

"Third. The nature of the soil, climatic conditions, and of the character of the agricultural and other industries.

"Fourth. Of the population.

"Fifth. Of the materials available for railway construction.

"Sixth. In all measurements the metric system shall be used. Field-maps



PANORAMA FROM BLUFF EAST OF ATITLÁN, SHOWING ATITLÁN AND VOLCÁN SAN PEDRO, GUATEMALA.

shall be made on the scale of 1:24,000. The horizontal scale of profiles shall be the same (1:24,000) and the vertical scale 1:2,400.

“Seventh. And generally the division engineers shall take note of everything of interest in connection with the proposed railway.”

LINE OF ROUTE TO BE SURVEYED.

After examining all available data and duly considering the questions involved, the Commission determined upon the following route as probably being the best for an intercontinental line. As the existing railways in Mexico connect with the systems of the United States, and afford through traffic as far as the city of Mexico, and as an additional line was projected and had been surveyed as far as Ayutla on the frontier of Guatemala, the latter town was selected as the initial point of the surveys which were to proceed southward.

GUATEMALA.

In this Republic the line was to run from Ayutla, in a general direction parallel to the Pacific Coast, through the towns of Retalhuleu and Mazatenango to Santa Lucía, where a branch of the Central Railroad of Guatemala to Escuintla, under construction, was to be utilized, and thence proceeding via Cuajiniquilapa the line was to be continued to Santa Ana in the Republic of Salvador.

EL SALVADOR.

In this country the projected line of the Central Railroad was to be used, running from the city of Santa Ana to Nuevo San Salvador, thence by Cojutepeque, San Vicente, and San Miguel to Guascorán, in Honduras.

HONDURAS.

From Guascorán the line was to continue along the shore of the Gulf of Fonseca, through the State of Choluteca to the city of the same name, and thence southward to Nicaragua.

NICARAGUA.

From the northern boundary of this State the line was to run to the city of Chinandega, where connection would be made with the railroad already in existence from Corinto to Lake Managua. Following this line to the neighborhood of Pueblo Viejo, it would pass along the shore of the lake to the city of Managua, where connection would again be made with the line built between that city and

Masaya. From this town it would run to Rivas, crossing the line of the projected Nicaragua Canal and entering Costa Rica.

COSTA RICA.

In Costa Rica the line was to run along the shore of Lake Nicaragua, across the plains of Guatuso and San Carlos to the city of Alajuela, where connection would be made with a branch-road already constructed to the Capital. At Alajuela it was to follow the railroad in operation from San José to Puerto Limón, and extend down the Isthmus of Panamá to the valley of the Atrato, in Colombia.

COLOMBIA.

In Colombia the line was to cross the Western Cordillera of the Andes to the valley of the Cauca and follow it to Antioquia. Continuing up this rich valley, connection was to be made with the numerous cities and towns until, at the head of the valley, Popayán would be reached. A branch-line was to be surveyed across the Central Cordillera to the city of Bogotá, the main line extending from Popayán into the valley of the Patía via Pasto and thence through Ipiales into Ecuador. It was expected that the crossing of the mountains between Popayán and Pasto would be one of the most difficult problems the engineers would encounter, as in this neighborhood the great ramifications of the Andes have their origin.

EL ECUADOR.

Entering Ecuador, the line was to reach the city of Tulcán; thence descending the central valley of that Republic it was to pass by the cities of Ibarra, Quito, Ambato, Riobamba, Cuenca, and Loja, into Perú.

EL PERÚ.

In this Republic the line, passing through the provinces of Cajamarca and Amazonas, was to be carried on to the Marañón River, and ascending this valley was to continue to Cerro de Pasco. In case the route by the Marañón should not prove feasible, an alternative one by way of the Huallaga was to be examined. The first route, being shorter and avoiding the crossing of so large a river as the Marañón, was considered the preferable one. Leaving the neighborhood of Cerro de Pasco, the line was to proceed along the Perené River to Santa Ana; thence to Cuzco, Santa Rosa, and Puno, and along the shore of Lake Titicaca to the frontier of Bolivia.

BOLIVIA.

In Bolivia the line was to pass through the cities of La Paz and Oruro to Huanchaca. From this latter point the countries of Chile, Argentina, Brazil, Paraguay and Uruguay would be reached by branch-lines.

CHILE.

A line of railroad is already in operation extending from Huanchaca to Antofagasta on the Pacific Coast.

LA REPÚBLICA ARGENTINA.

A line of railroad has been projected and surveyed from Huanchaca to Jujuy, where connection is made with the extensive railroad system of the Argentine Republic.

EL PARAGUAY AND EL URUGUAY.

It was proposed to effect connection with these two republics by running a line from Huanchaca along the left bank of the Pilcomayo River, until connection should be made with the railroad projected under the Osborne concession, covering a line from the northern boundary of Paraguay to Asunción. From Asunción the line was to proceed via Villa Encarnación, crossing the Paraná River opposite the city of Posadas, joining the Argentine railroad under construction to Monte Caseros. At this point the Uruguay River would be crossed in order to connect with the line already constructed and in operation from Santa Rosa to Montevideo, thus bringing into the main artery of communication the principal cities of the interior.

EL BRASIL.

In order to connect with the United States of Brazil it was proposed to run a line eastward from Huanchaca across the Paraguay River, near Corumbá, into Brazilian territory, and ascending the Taquary River, to reach Coxim and thence Uberaba, a point on the railroad which is in direct communication with Río de Janeiro.

VENEZUELA.

A branch-line was to leave the trunk-line at some convenient point in the Cauca Valley, and running by Medellín, was to connect with an existing railroad to the city of Puerto Berrío, on the Magdalena River; thence via Bucaramanga to San José de Cúcuta, San Cristóbal, La Grita, Mérida, Trujillo, Barquisimeto and Valencia.

The reasons which actuated the Committee on Surveys in selecting the route described above, will be found *in extenso* in the Minutes of the Intercontinental Railway Commission, already published.

ADJOURNMENT OF THE COMMISSION.

The Commission having organized the surveying parties intended for the field and having despatched them to their respective spheres of operation, resolved to adjourn to await the result of the labors of the engineers. Before doing so, however, it vested full power in its Executive Committee, as will appear from the citation made below. In designating the members of this committee the President stated that as it would have power to transact business after the indefinite adjournment of the Commission, these powers ceasing, however, when the Commission met again, he had considered the necessity of having the members within call, and had therefore thought it advisable to appoint delegates who expected to remain in the United States. He accordingly announced the appointment of Sr. Párraga, of Colombia; Mr. Buck, of Ecuador and Perú; Sr. Blanco, of Venezuela; Mr. Stewart, of Paraguay; the President being, as decided by previous resolution of the Commission, Chairman of this Committee.

POWERS OF THE EXECUTIVE COMMITTEE.

"The Executive Committee shall represent the Intercontinental Railway Commission during its recess, in its relations with the United States Government, as well as with other authorities, corporations, or persons that may be connected with said Commission.

"The Committee shall also have the following powers:—

"1. The disbursement of the funds pertaining to and that may be received by the Intercontinental Railway Commission.

"2. The appointment and dismissal of any *employés* of the Intercontinental Railway Commission.

"3. The organization and sending of additional surveying parties under advice of the Committee on Trade and Resources in regard to the agricultural and commercial conditions of sections to be surveyed.

"4. The issuing of necessary instructions to surveying parties and answering all questions and inquiries that may be made by them.

"5. To authorize the expenses of the additional surveying parties, these expenses to be upon the same basis and in accordance with those of the parties already appointed.

“6. To communicate with the various delegates of the countries represented on this Commission, keeping them posted in regard to the progress of the work and soliciting from them all the information that might facilitate the progress and the success of the work.

“7. To reconvene the Commission and call the delegates together when sufficient information shall have been gathered by the surveying parties for the furtherance of the projected enterprise.”

CHAPTER IV.

TRANSACTIONS OF THE EXECUTIVE COMMITTEE.

The Commission having adjourned on the 22d of April, 1891, to await the result of the surveys, the Executive Committee was thereafter called together only when, in the opinion of the President of the Commission, it was necessary or advisable either to determine upon a course for future action or confirm the steps that had already been taken in the meantime by the Washington office, which, being in constant mail communication with the President, supervised and controlled the movements of the field-parties. The following extracts from the Minutes of the Committee will give an outline of its proceedings.

EXTRACTS FROM THE MINUTES OF THE EXECUTIVE COMMITTEE.

FIRST MEETING.

A meeting of the Executive Committee was held at the office of Mr. C. Federico Párraga, Chairman of the Committee on Surveys, on June 5th, 1891, at 12 o'clock M., there being present:

Mr. A. J. Cassatt, President.

Mr. Luis J. Blanco, of Venezuela.

Mr. C. F. Párraga, of Colombia.

Mr. L. L. Buck, of Perú and Ecuador.

Upon the motion of Mr. Luis J. Blanco, seconded by Mr. Párraga, a leave of absence of four months was granted at his request to the Secretary, Mr. H. de Castro, to enable him to visit South America in the interests of the Commission.

The meeting was then adjourned *sine die*, subject to call of the President.

HECTOR DE CASTRO,

Secretary.

SECOND MEETING.

A meeting of the Executive Committee was held at the headquarters of the Intercontinental Railway Commission on the 15th of December, 1891, at 12.30 P. M. Being present:



GROUP OF ALCALDES AND ALGUACILES OF A TOWN IN THE ALTOS, GUATEMALA.

Mr. A. J. Cassatt, President.
Mr. C. F. Párraga, of Colombia.
Mr. L. L. Buck, of Perú and Ecuador.
Mr. John Stewart, of Paraguay.

The Minutes of the last meeting were read and approved.

The President presented the report in regard to the surveys made by the engineers of the Intercontinental Railway Commission in Central and South America.

These reports were approved and ordered to be printed and incorporated in the Minutes of the Commission.

Hon. H. G. Davis, Chairman of the Committee on Finance, and present at this meeting by request of the President, submitted a statement showing the financial condition of the Commission and indicating a balance of \$28,252.50 in the U. S. Treasury. The statement was approved and ordered to be printed. In addition to the amount appropriated by the United States, Colombia had paid in \$4,000, Chile \$3,000, Costa Rica \$1,000, and Brazil had sent a draft for \$15,000, in all, \$23,000, which, added to the balance above stated, made the total amount available, December 1st, 1891, \$51,252.50.

The advisability of exhibiting at the Chicago World's Fair a relief map of the projected Intercontinental Railway having been considered, Lieutenant Brown was authorized to invite estimates for such a map, and to apply to the Department of State for the necessary space in the exhibition building, and to report to the President the result of his inquiries.

The Chairman announced that owing to the return of Mr. J. Imbrie Miller, Engineer in Charge Corps No. 3, this party had been placed in charge of Mr. Wm. D. Kelley, assistant engineer, at a salary of \$350.00 a month. He also reported that during the summer, and at Mr. Miller's request, two assistants had been sent to join Corps No. 3, viz., Mr. J. R. Kurtz, at a salary of \$250.00 a month, and Mr. A. B. Alderson, draftsman, at \$150.00 a month. The action of the Chairman was approved and the meeting adjourned at 2 P. M. *sine die*, subject to call of the President.

HECTOR DE CASTRO,
Secretary.

THIRD MEETING.

A meeting of the Executive Committee of the Intercontinental Railway Commission was held at the headquarters of the Commission on Wednesday, April 13th, 1892, at 12 M. Being present:

Mr. A. J. Cassatt, Chairman.

Mr. L. L. Buck, of Perú and Ecuador.

Mr. C. F. Párraga, of Colombia.

Mr. John Stewart, of Paraguay.

By request of the Chairman:

Mr. H. G. Davis, Chairman of the Committee on Finance.

Mr. R. C. Kerens, Chairman of the Committee on Trade and Resources.

The meeting being called to order, the Minutes of the preceding meeting were read and approved.

The Chairman of the Finance Committee presented the following financial statement to April 1st, 1892:

Appropriations by the United States	-	\$130,000.00
Disbursements	- - - - -	125,800.86
Unexpended balance in hands of Disbursing		<hr/>
Officer, Department of State	- -	\$ 4,199.14
Amount placed to credit of Lieutenant Brown		\$113,028.12
Disbursed by him	- - - - -	90,613.60
		<hr/>
Balance in hands Lieutenant Brown	- -	22,414.52
		<hr/>
		\$26,613.66

The President informed the Committee that he had received a cable message from Mr. W. D. Kelley, Engineer in Charge of Corps No. 3, dated Lima, Perú, April 8th, announcing the arrival of his party at Cerro de Pasco and calling for orders; in answer to which Mr. Kelley had been instructed by the President to proceed with the surveys to Cuzco. This action was approved, and Lieutenant Brown was requested to confirm the instructions by letter and to also advise Mr. Kelley, in order to expedite his work, to take advantage of any previous railway survey that may have been made along the projected route of the Intercontinental Railway.

Mr. Shunk, Engineer in Charge of Corps No. 2, having by letter requested the President to be relieved, on account of lack of time and necessary facilities, of the task of collecting statistical information, the Executive Officer was instructed to authorize Mr. Shunk to use his own discretion in the matter, collecting only such data as he might gather incidentally and without retarding his field-work.

The President was also requested to instruct Lieutenant Macomb, in charge of Corps No. 1, to proceed more speedily with his work, which had been conducted hitherto with more detail than contemplated in a preliminary survey.

In this connection the Executive Officer was authorized to procure and despatch

as soon as practicable a competent draftsman to join Corps No. 1 as per request of Lieutenant Macomb, securing if possible for that position the detail of an Army officer.

Lieutenant Brown was also authorized to secure the detail of an Army or Navy surgeon to exchange posts with Dr. Rush of Corps No. 3.

Mr. Kerens, Chairman of the Committee on Trade and Resources, presented a preliminary report in regard to the trade and resources of Central and South America. This report was approved and ordered to be printed.

At the suggestion of Mr. Davis it was decided to inform the Secretary of State of the progress of the surveys in Central and South America since December last.

The Chairman of the Committee on Finance expressed the hope that the appropriation asked for by the Department of State for the work of the Intercontinental Railway would be favorably reported by the House Committee.

The meeting was then adjourned subject to the call of the Chairman.

HECTOR DE CASTRO,

Secretary.

FOURTH MEETING.

A meeting of the Executive Committee of the Intercontinental Railway Commission was held at the headquarters of the Commission, 1016 Vermont Avenue, Washington, D. C., on Tuesday, December 20th, 1892, at 12 noon.

Present.

Mr. A. J. Cassatt, Chairman.

Mr. L. L. Buck, of Perú and Ecuador.

Mr. C. F. Párraga, of Colombia.

Mr. John Stewart, of Paraguay.

Capt. E. Z. Steever, U. S. Army, Secretary of the Commission.

By special invitation:

Mr. H. G. Davis, of the United States, Chairman of the Committee on Finance.

Mr. R. C. Kerens, of the United States, Chairman of the Committee on Trade and Resources.

Lieut. R. M. G. Brown, U. S. Navy, Executive and Disbursing Officer.

Absent.

Mr. Luis J. Blanco, of Venezuela.

The Minutes of the last meeting were read and approved.

After an informal discussion concerning the filling of the vacant secretaryship,

upon motion of Mr. Buck, Capt. E. Z. Steever, U. S. Army, was nominated and unanimously elected Secretary of the Intercontinental Railway Commission in addition to his other duties. His presence having been requested, he entered the Board Room, was informed of his election, and at once entered upon the discharge of his duties.

Mr. Cassatt then made a brief statement of the progress of the work since the last meeting. He stated that Corps No. 3, under Mr. Kelley, had carried the survey as far as Cuzco, Perú, and had extended their observations as far as Lake Titicaca, had thereupon returned to the United States and were now engaged in the preparation of the data collected and in drawing their field-maps. Corps No. 2, under Mr. Shunk, had carried the survey to Cartagena, on the Caribbean Sea, whence he had been transferred to Costa Rica, with the object of taking up the survey there and carrying the line through David and Panamá to the Atrato region, there to connect with his Colombian line near Cañas Gordas. Corps No. 1, under Lieutenant Macomb, had made much less progress in a linear direction, although it had surveyed several lines in Guatemala. At latest accounts it was in El Salvador, and Lieutenant Macomb had been again directed to make more rapid progress. Similar action had been ordered at a previous meeting. A copy of the letter recently sent him by the Chairman was then read. It is as follows:

“PHILADELPHIA, December 12, 1892.

“MY DEAR SIR: I have read your letter of the 16th of November to Lieutenant Brown, and note what you say concerning the probable date of your arrival in Costa Rica. Although the Commission fully appreciate the value of such a geodetic survey as you are making, I regret that the funds at their disposal are not sufficient to keep your party in the field for the time required to complete the survey in the manner you propose, and I shall, therefore, have to ask you to carry your line forward more rapidly, so that you may, if possible, connect with the initial stake of Mr. Shunk's Corps near Boca Culebra by the first of May.

“I understand, of course, that to accomplish this your field-work will have to be made in less detail, but you will still be able to do it with sufficient accuracy to accomplish the object of the expedition, viz., to determine the practicability of a railroad through the region and to make a rough *location* of a line.

“We cannot expect any further appropriation from Congress; in fact none will be asked for during the coming session for work in the field, and as far as we can now estimate the expenditures, it will probably be necessary to recall your party at about the time named, whether your task is complete or not.

"It is a pleasure to me to hear of the good health of your party. With my kindest regards, I am,

Sincerely yours,

A. J. CASSATT,

President."

Upon the completion of the reading of the above letter, Mr. Kerens remarked that it was sufficiently plain to ensure a prompt prosecution of the work.

Mr. Cassatt remarked that Lieutenant Macomb was proceeding by a system of triangulation and consequently consumed more time than the scope of the enterprise warranted, and suggested the propriety of sending Lieutenant Macomb more specific instructions.

Mr. Buck thought it would be well for Lieutenant Macomb to communicate directly with Mr. Shunk and ascertain his methods of survey.

The Chairman stated that Mr. Shunk was now out of reach and could not conveniently be overtaken by Lieutenant Macomb.

After further discussion, in which Mr. Párraga and Mr. Davis joined, a resolution was adopted to the effect that Lieutenant Macomb be directed by cable to abandon his system of survey by triangulation, to confine himself to a preliminary railroad survey and to connect with Mr. Shunk's initial stake by May 1st.

The Chairman then read a statement showing the financial status of the Commission on December 1st, 1892. In brief it was as follows:

Disbursements to December 1st, 1892	-	\$162,678.34
Appropriated by the United States	-	\$195,000.00
Disbursements	- - - - -	162,678.34
Balance in hands of Disbursing Officer	- - - - -	
Department of State	- - - - -	32,321.66
Total amount placed to credit of Lieutenant		
Brown, Disbursing Officer	- - - - -	\$164,019.78
Total amount disbursed by Lieutenant Brown	- - - - -	131,797.81
Balance in hands of Lieutenant Brown	-	32,221.97
Balance available December 1st, 1892	- - - - -	\$64,543.63

In addition, there is an amount of \$1,000 just received by the Department of State from Ecuador in payment of its second quota.

Under date of December 15th, 1892, Mr. Shunk had to his credit with		
Grace & Co.	- - - - -	\$ 2,119.28
And Lieutenant Macomb	- - - - -	9,340.68
Total	-	\$11,459.96

The Chairman added that at the rate of an expenditure of \$5,000 per month for the two parties, they had enough now on hand to carry them to the first of next March. He was of the opinion that we ought to be able to complete the surveys and bring the field-parties home and still have a balance of \$50,000 to our credit.

Mr. Davis remarked that it would be a good thing to show that the large amount of work already accomplished by the Commission had been effected with the expenditure of so small an amount of money, whereas the explorations across our own country for the Pacific railroads previous to the Civil War, although of less length, had cost \$440,000.

The amounts of money paid in by the different countries towards the Inter-continental Railway Survey are as follows:

United States	3 quotas,	-	-	-	-	-	-	\$195,000.00
Brazil	2	"	-	-	-	-	-	\$30,000.00
Chile	1 quota,	-	-	-	-	-	-	3,028.12
Colombia	1	"	-	-	-	-	-	4,000.00
Costa Rica	2 quotas,	-	-	-	-	-	-	2,000.00
Ecuador	2	"	-	-	-	-	-	2,000.00
Total								\$236,028.12

The Chairman then introduced the subject of the publication of a report, showing the progress of the survey, recently prepared by the Secretary. The reading of the report was dispensed with and after discussion, it was decided to have the same examined by the Executive Committee and after final approval, published.

Mr. Cassatt then informed the Committee that he had recently written a letter to the Secretary of State asking that the necessary steps be taken to secure the payment of the additional quotas from the several Central and South American republics that had accepted the recommendations of the International American Conference in regard to intercommunication by rail.

The Chairman then stated that Mr. Martínez, who was originally in the employ of Mr. Miller, had left the latter, gone to Mr. Shunk and asked for and obtained employment, had returned home and made a claim against the Commission for back pay, being the difference between what he had received and what he thought he should get. When Martínez was engaged by Mr. Shunk, a compensation of \$75 per month was agreed upon and accepted by the former. Subsequently Mr. Shunk recommended that the pay of Martínez be increased to \$200 per month. This was authorized by the Chairman in a letter dated November 30th, 1891, and Mr. Shunk thereupon paid Martínez at such rate of \$200 per month from date of said letter,



INDIAN GIRL FROM VILLAGE IN THE ALTOS, GUATEMALA.

although the letter was not received until some weeks later. Martínez now claims the difference between \$75 and \$200 per month from July 10th, 1891, the date he was engaged by Mr. Shunk, to November 30th, 1891, the date of aforesaid letter, this difference being \$584. The Chairman further stated that he believed the claim unjust, was in favor of resisting it, that Mr. Shunk had done right in the premises, that a resolution should be passed to the effect that the claim be not recognized.

Mr. Kerens said he was in favor of resisting the claim, that if the matter came into court, a continuance be asked for until Mr. Shunk should return.

The Chairman then stated that he looked upon the advance as a matter of grace, that a man employed by the Commission was, under the terms of his contract, obliged to do whatever kind of work might be assigned him, the mere fact of doing topographical work did not entitle Mr. Martínez to an increase.

It was then moved, seconded, and carried, that the claim of Mr. Martínez be not allowed.

The Secretary was directed to prepare a letter in answer to that of Mr. Martínez' lawyers making the claim.

Lieutenant Brown then stated that he had made some inquiries concerning the cost of publishing the final reports, that one estimate had been submitted stating that 15,000 copies, in three volumes, each about two inches thick with maps, would cost about \$10,000.

Mr. Davis, referring to the legislation to be asked of Congress at the present session, said he thought we should act as we had indicated at the last session, that we could not consistently ask Congress for any further appropriation for the purpose of surveys, that we should limit our request simply to getting the necessary amount appropriated to enable us to prepare for publication and have printed our reports and maps, that we ask for an order for the printing to be done at a cost not exceeding \$20,000, and that as Chairman of the Finance Committee he be authorized to confer with our friends in Congress on this basis.

He further stated that he was of the opinion that the fact of Brazil having paid in \$30,000 towards the general fund should be considered, that her territory should be surveyed in some way, if possible, that she had paid more and received less actual return from the work really done than any of the other Central or South American countries, her territory had lain outside of our line of survey, and something should be done to show our appreciation of her friendliness towards the enterprise.

The Chairman stated that if we should attempt to survey a line to Rio Janeiro it would require more money than we had at our disposal. Brazil was in much the

same position as the United States, for, although the latter country had contributed \$195,000 towards the general fund, not a foot of ground had been surveyed upon its territory, consequently Brazil had no right to feel aggrieved at our inability to make surveys within her boundaries; however, it should be done if funds were available.

Mr. Buck suggested that perhaps it would be practicable to send Mr. Shunk down to Brazil to ride over the country and collect information concerning railroad possibilities.

Mr. Párraga added that if practicable it would be an act of courtesy towards Brazil to do something for it, that its friends expected a survey to be made if the state of the funds permitted.

Mr. Davis remarked that neither Mexico nor Argentina had paid in a cent, and as Brazil had contributed two quotas, he hoped something could be done for that Republic. He advanced these ideas as suggestions, something that could be definitely settled at another meeting after we were further along and understood better just how we stood financially, that if necessary he was willing to contribute towards it personally, at least we ought to send out one of our engineers to make explorations.

Mr. Stewart asked what was the purpose of the Committee concerning surveys in Paraguay.

Mr. Davis replied that if we had the necessary means, a survey would be made in that country.

The Chairman confirmed the above statement by adding, "We will do it if we can."

Mr. Davis further suggested the propriety of sending Mr. Shunk through Brazil and Paraguay, with a small party, to survey a railroad line.

Mr. Buck then stated that to survey such a line would be difficult, as in parts of those countries there are many marshes and a small force could hardly hope to get through.

The discussion of this subject having ended, the Chairman then announced that if there was no further business before the Committee, it would adjourn.

The Executive Committee accordingly adjourned at 1.07 P. M. to meet at the call of the Chairman.

E. Z. STEEVER,
Secretary.

FIFTH MEETING.

A meeting of the Executive Committee of the Intercontinental Railway Commission was held at the headquarters of the Commission, 1016 Vermont Avenue, Washington, D. C., on Thursday, October 12th, 1893, at 12.10 P. M.

Present.

Mr. A. J. Cassatt, Chairman.

Mr. L. L. Buck, of Perú and Ecuador.

Mr. C. F. Párraga, of Colombia.

Mr. John Stewart, of Paraguay.

Capt. E. Z. Steever, U. S. Army, Secretary of the Commission.

By special invitation:

Mr. H. G. Davis, of the United States, Chairman of the Committee on Finance.

Also Lieut. Com. R. M. G. Brown, U. S. Navy, Executive and Disbursing Officer.

Absent.

Mr. Luis J. Blanco, of Venezuela.

The Secretary read the Minutes of the last meeting, which were approved.

Mr. Cassatt then made a brief statement of the progress of the surveys since the previous meeting. He said that in accordance with the resolution adopted at that meeting the following cablegram had been sent:—

“WASHINGTON, D. C., December 22, 1892.

“MACOMB, SAN SALVADOR: Executive Committee orders discontinuance of triangulation. Confine yourself to preliminary railroad survey. Connect with Shunk by May 1st.

CASSATT.”

Lieutenant Macomb accordingly closed out his triangulation by the occupation of the volcano of San Vicente, which gave direct connection with La Libertad, one of the best-determined points in that section. The survey was then pushed through El Salvador, around the Gulf of Fonseca, through Nicaragua and into Costa Rica as far as the Savegre River, where connection was made with Mr. Shunk's line. The members of Corps No. 1 thereupon returned to the United States, arriving in June and July last, and have since been engaged in closing up accounts and on other work preparatory to the making of the final reports and maps.

Corps No. 2, under Mr. Shunk, after leaving Cartagena, sailed for Costa Rica, landing at Puerto Limón, whence it proceeded to San José. Outfitting at that

point, it marched to the Savegre River, where Mr. Shunk drove his initial stake, and thence surveyed a line via David and Panamá to Yavisa. Returning thence to Panamá, he crossed the Isthmus, sailed from Colón to Cartagena, whence he took boat up the Atrato River, the basin of which he explored westward and northward to a connection with the Yavisa line, detaching Messrs. Garrison and O'Connell, who carried a line of survey up the Río Sucio to the Cañas Gordas termination of the main Colombian survey. The party reunited at Cartagena, thence returned to the United States. Mr. Garrison was given two months leave of absence on account of sickness, and his services being no longer required, was then discharged. Mr. Parker, after closing up the accounts of the Corps, was likewise discharged. Mr. Shunk is now at Harrisburg writing up his final reports, for which he receives the sum of \$1,200. His final maps are now being prepared in the office by Mr. O'Connell, assisted by Mr. Forster.

Corps No. 3 has completed its work, which is embodied in a report made by Mr. Kelley and one by Dr. Rush. The topographical work is exhibited on forty-eight maps and as many profiles, showing the line surveyed between Quito, Ecuador, and Cuzco, Perú, and giving an approximate *location*, with tables of cost, etc. All the members of this party have been discharged, except Mr. Forster, who has been retained to assist in the map-work of Corps No. 2, as indicated above.

In reference to the claim made by Mr. Martínez against the Commission for additional compensation, brought before the Executive Committee at its last meeting, the President stated that in accordance with a resolution then adopted the Secretary prepared a letter in reply to that of Mr. Martínez' lawyers. Said letter having been approved by the Chairman, was sent to its destination, since which time no further complaint had been received from Martínez.

The letter was as follows:—

“INTERCONTINENTAL RAILWAY COMMISSION,

1016 Vermont Avenue,

WASHINGTON, U. S. A., December 30, 1892.

“MESSRS. HARVEY & HOFFMAN,

Attorneys-at-Law,

Girard Building, Philadelphia.

GENTLEMEN:

“Your communication of November 21st, 1893, addressed to the President of the Intercontinental Railway Commission, concerning a claim made by Mr. Dion Martínez, Jr., against the Commission, was referred to the Executive Committee,

and after a full consideration of the subject and an examination of the contract signed by Mr. Martínez when entering the service of the Commission, the Committee failed to find that Mr. Martínez had any just claim against the Commission, and it was, therefore, resolved that his claim be not allowed.

Very respectfully,

E. Z. STEEVER,
Secretary."

The Committee then listened to the reading of the specifications prepared by the Secretary, inviting proposals for printing the reports and maps of the Commission (on file in the office).

The Chairman remarked that the specifications were in good shape, and after some observations, were adopted, and it was decided to have 100 copies printed for distribution among those likely to bid for the work. In this connection Mr. Davis inquired whether it would be necessary to advertise before letting the contract; that he did not deem it advisable to do so unless the law required it. Mr. Cassatt observed that in case we advertised and then did not let the contract to the lowest bidder there might be some question raised as to the propriety of the action taken. To this Mr. Davis replied that by inserting a clause reserving the right to reject any and all bids, the Commission would be in a position to act as it might deem best.

Lieut. Com. Brown next suggested the propriety of printing at once Mr. Kelley's report, which contained nearly 30,000 words, and Dr. Rush's some 10,000, together with the maps and profiles of Corps No. 3.

Mr. Davis expressed the opinion that it would be better to have all the reports printed together, although the maps and profiles of Corps No. 3 might now be given to the printer.

Mr. Cassatt believed it would produce a better effect to have all the reports of the Commission appear at the same time, that is, the reports of the surveying parties and a general report of the Executive Committee covering all the operations of the Commission.

Mr. Davis further remarked that in his opinion Mr. Shunk's report would be the one most sought after, as it would be the most interesting, and consequently was not in favor of publishing Mr. Kelley's report now, but that it should wait until all the reports were ready to be printed, that Mr. Cassatt could then write his report, after Captain Steever had prepared the data therefor. Messrs. Buck and Párraga expressed views similar to those of the Chairman and Mr. Davis. It

was finally decided to defer the printing of Mr. Kelley's report, but to proceed with the photolithographing of his maps and profiles, proposals for which should be invited.

* * * * *

The Chairman then read a statement showing the financial condition of the Commission to be as follows:—

ABSTRACT OF DISBURSEMENTS TO OCTOBER 3, 1893.

Printing	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	\$1,489.19
Furniture	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,535.28
Pay-roll	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25,113.65
Books and maps	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	602.28
Stationery and drawing materials	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,022.28
Typewriter and supplies	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	233.06
Miscellaneous	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,976.39
Equipping and sending out Corps No. 2 and No. 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9,693.62
Equipping and sending out Corps No. 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7,773.92
Rent (includes telephone rental)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,629.81
Amount advanced Lieut. Com. Brown, Disbursing Officer, from money appropriated by the United States	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	135,000.00
												<u>\$191,069.48</u>
Appropriations	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	\$195,000.00
Disbursements	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<u>191,069.48</u>
In hands Disbursing Officer, Department of State	-											\$3,930.52
Total amount placed to credit of Lieut. Com. Brown, Disbursing Officer, Intercontinental Railway Commission												175,028.12
Total disbursed by Lieut. Com. Brown	-	-	-									<u>144,017.21</u>
Balance in hands Lieut. Com. Brown	-	-	-	-								31,010.91
2d and 3d quotas from Ecuador, 1st from Bolivia, and three from Guatemala, now in hands Secretary of State	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<u>7,597.31</u>
Available October 3, 1893												<u><u>\$42,538.74</u></u>



SCENE IN GUATEMALA CITY DURING HOLY WEEK.

LIST OF COUNTRIES THAT HAVE CONTRIBUTED, WITH AMOUNTS, TOWARDS THE EXPENSE OF A PRELIMINARY SURVEY FOR AN INTERCONTINENTAL RAILWAY.

NAME OF COUNTRY.		PAID IN.	IN COURSE OF COLLECTION.
United States	3 quotas	\$195,000.00	
Bolivia	1 quota	1,997.31	
Brazil	2 quotas	30,000.00	
Chile	1 quota	3,028.12	
Colombia	1 "	4,000.00	\$8,000.00
Costa Rica	2 quotas	2,000.00	
Ecuador	3 "	3,000.00	
Guatemala	3 "	3,600.00	
Total		\$242,625.43	\$8,000.00

* * * * *

Mr. Párraga desired to explain the non-payment of the eight thousand dollars (\$8,000) constituting the second and third quotas of the Colombian Government toward the common fund of the Intercontinental Railway Commission. He said that his Government had deposited the money with a banking firm at home and sent the draft for the amount to New York, but before it could be collected the firm had failed and was now in the hands of the sheriff. The draft, therefore, had to be returned to the Colombian Government, but would be replaced; and he believed that in the course of two or three months the amount would be turned over to the representative of the Commission.

At 1.35 P. M. the Commission adjourned, to meet at the call of the Chairman.

E. Z. STEEVER,
Secretary.

SIXTH MEETING.

A meeting of the Executive Committee of the Intercontinental Railway Commission was held at the headquarters of the Commission, 1016 Vermont Avenue, Washington, D. C., on Friday, January 19th, 1894, at 12.15 P. M.

Present.

Mr. A. J. Cassatt, of the United States, Chairman.

Mr. C. F. Párraga, of Colombia.

Mr. L. L. Buck, of Perú and Ecuador.

Mr. John Stewart, of Paraguay.

Capt. E. Z. Steever, U. S. Army, Secretary of the Commission.

By special invitation:

Mr. H. G. Davis, of the United States, Chairman of the Committee on Finance.

Mr. R. C. Kerens, of the United States, Chairman of the Committee on Trade and Resources.

Also Lieut. Com. R. M. G. Brown, Executive Officer.

Absent.

Mr. Luis J. Blanco, of Venezuela.

The Secretary read the Minutes of the last meeting, which were approved.

The Chairman stated that as there were no reports from sub-committees, the first thing in order would be the consideration of the subject of bids for printing the reports and maps of Corps No. 3. In this connection he stated that it had been considered best not to advertise but to invite proposals by circular from a number of the best firms in the country and then to let the work to the lowest bidder who would give guarantee of satisfactory execution. Mr. Párraga suggested that an opportunity be given the American Bank Note Company to bid on the work, stating that the company was in a position to do the whole of the work within its own building. Mr. Davis thought that as the maps were the principal part of the work, and map-making not being their specialty, it was questionable whether they were fully prepared to undertake the work. Mr. Cassatt raised the point as to whether it would be proper to give the American Bank Note Company a chance to bid now after the bids had been opened in the presence of the bidders.

The Secretary then read an abstract of the proposals received, from which it appeared that only one firm, Hoen & Co., of Baltimore, had bid upon the entire work. Messrs. Hoen and Gibson, the only bidders present at the Commission rooms in answer to invitation, appeared before the Committee and explained their bids. After further discussion and a full consideration of the subject, in which the inadvisability of letting the several parts of the work to different bidders, owing to the divided responsibility that would result, was duly taken into account, it was finally decided by the Executive Committee to reject all of the present bids, to issue a new circular calling for proposals to print and bind the entire work of Corps No. 3, the bids to be for the letterpress, illustrations, maps, profiles and binding, the cost of the different parts to be stated separately but the offer to be for the work in its entirety.

Mr. Cassatt suggested the advantage of having the letterpress stereotyped, of ordering an additional thousand copies of the maps and profiles printed at the

same time as the original thousand, then if an appropriation for printing should be obtained from Congress it would be an easy and an inexpensive matter to have the additional thousand copies of the text struck off.

The Executive Officer added that he believed Mr. McCreary, the Chairman of the House Committee on Foreign Affairs, to be favorable to granting an appropriation for printing the reports and maps of the Commission. Mr. Davis suggested that the Chairman, the Executive Officer, and the Secretary of the Commission, be authorized to deal with the subject of bids. Mr. Kerens inquired whether the letting of a contract to print the work of Corps No. 3 would have any effect upon the question of obtaining an appropriation from Congress for printing purposes. Mr. Cassatt was of the opinion that our printing would be no argument against an additional appropriation for extra copies. Mr. Davis added that an appropriation by Congress would enable an increased number of copies of the report to be issued, something very much to be desired. He understood that the Chairman would dispose of the subject of printing.

The Executive Officer suggested that the reports and maps of Corps No. 3 be reduplicated and transmitted to the State Department with a request that they be sent to the Senate with the object of having the Committee on Printing authorize an edition of 1,000 or 2,000 copies for the use of the Senate. Mr. Cassatt believed it would be better to wait, that we should issue our own edition first.

In reference to the cost of printing the additional thousand maps and profiles, Captain Steever explained that the bids submitted were based upon the proviso that whatever additional copies were needed should be ordered with the original edition, as the lithographic stones were too expensive to be kept idle; that as soon as a certain batch of work was finished, the impressions upon the stones were removed by grinding down the surfaces, the stones thus being rendered available for other work.

The Executive Officer next introduced the subject of the disposition of the property of the Commission no longer needed and suggested that he, upon the approval of the President of the Commission, be authorized to dispose of this property. Young & Sons had asked for a price on the transit made by them, carried by Mr. Kelley through Ecuador and Perú, and recently exhibited at the World's Fair. Mr. Kelley had also made an offer for certain instruments and maps. After further consideration it was

RESOLVED: That the Executive Officer be authorized to sell the instruments no longer required for use by the Commission as best he could from time to time.

Mr. Davis inquired as to the status of affairs with Mr. Shunk, and was informed that everything was satisfactory in that quarter.

In reference to the office-work it was decided that the Secretary should, in addition to his other duties, exercise supervision over the map-work of Corps No. 2 now being done in the office by Messrs. O'Connell and Forster.

The financial condition of the Commission on the first of the month was as follows:—

ABSTRACT OF DISBURSEMENTS BY THE INTEROCONTINENTAL RAILWAY COMMISSION
TO JANUARY 1, 1894.

	TRANSPORTATION TO AND FROM FIELD OF OPERATION.	EXPENSES WHILE IN THE FIELD.	SALARIES.	EQUIPMENT.	TOTALS.
Corps 1	\$3,982.21	\$24,883.94	\$21,497.34	\$6,129.84	\$56,493.33
Corps 2	2,622.19	22,695.58	40,160.34	3,563.58	69,041.69
Corps 3	3,545.53	14,347.41	25,457.48	3,411.19	46,761.61
Office	-	-	-	-	34,164.31
Total disbursed	-	-	-	-	\$206,460.94
Realized from sale of Commission property	-	-	-	-	3,186.13
Actually expended	-	-	-	-	\$203,274.81
Paid in by different republics	-	-	-	\$242,625.43	
Total expended to January 1st, 1894	-	-	-	203,274.81	
Balance on hand January 1st, 1894	-	-	-	\$39,350.62	
In hands of Lieut. Com. Brown	-	-	-		\$39,103.87
In hands Disbursing Clerk, Department of State	-	-	-		246.75
Total	-	-	-	-	\$39,350.62

Mr. Cassatt stated that as there were on hand at the commencement of the year nearly \$40,000, he believed there would be enough money to cover current office expenses until next fall and permit a limited edition of the reports and maps to be published.

Mr. Kerens suggested that in determining the question of the printing of the reports and maps of Corps No. 3, it would be advisable to consider whether it would not cost more to publish those of Corps No. 1 and No. 2, as the latter would probably be more voluminous than those of Corps No. 3.

Mr. Párraga confirmed the statement made by him at the previous meeting of the Committee concerning the payment of the second and third quotas from Colombia in reference to the failure of the house upon which the draft was drawn and the loss by his Government of the eight thousand dollars (\$8,000) involved. He believed, however, that his Government would make good the loss and that eventually the money would be paid into the common fund.

There being no further business before it, the Committee at 2.25 P. M. adjourned to meet at the call of its Chairman.

E. Z. STEEVER,
Secretary.

CHAPTER V.

CHARACTER OF THE FIELD-WORK ACCOMPLISHED BY THE COMMISSION.

As the object of the surveys undertaken by the Commission did not contemplate the *location* of a railway, the preparation of detailed estimates, nor the rendition of exhaustive reports, but simply the ascertainment of the feasibility of constructing, within limits of reasonable cost, a trunk-line connecting the more important centers of North, Central and South America, the character of the work to be performed was more or less of the nature of a preliminary railroad survey, accompanied by descriptive memoirs and approximate estimates, supplemented, however, by more extensive explorations and investigations wherever the intricate character of the country, or the probable future development of the natural resources would seem to warrant.

ASTRONOMIC WORK.

Although identical instructions were issued to all the Corps, the exact manner of carrying them out in order to acquire an accurate knowledge of the salient features of the proposed line naturally varied according to the judgment and individual characteristics of each chief engineer. Each chief of party had been given full authority to purchase such instruments as he should deem requisite for complying with the wishes of the Commission. The equipment thus obtained will be found given in sufficient detail in the reports of the respective Corps. Captain Steever, who organized Corps No. 1, having had considerable experience in field-astronomy, supplied his party with the necessary instruments for determining the latitude and longitude of the more important points in his theatre of operations, as called for by the instructions issued; and in addition, thus affording means for the detection of any accumulation of error that might otherwise creep in from a sole dependence upon the transit-line survey. When, owing to illness, his place had to be supplied, his successor, Lieutenant Macomb, found himself properly equipped for these determinations. The chiefs of the other two Corps, however, did not so

provide themselves, assuming that the astronomical coördinates of the principal points in their respective zones of labor had already been sufficiently well determined for their purposes. It thus transpired that while solar and stellar observations with sextant and transit were made by Corps No. 1, for the purpose of deducing the geodetic coördinates of important points, similar observations were not taken by Corps No. 2 nor Corps No. 3. Therefore, while the parallels of latitude and meridians of longitude will be found accurately laid down upon the maps prepared by the first-named Corps, they are absent from those submitted by the others.

TRIANGULATION.

In addition, Corps No. 1 covered the belt of country surveyed, from the Mexican frontier to Volcán Momotombo, in Nicaragua, with a rough triangulation, the instrument employed being a mountain transit with 4-inch horizontal limb and 4-inch vertical circle, both reading by vernier to minutes. By sufficiently repeating the number of observations taken and being careful to select well-conditioned triangles and properly-arranged quadrilaterals, the data obtained admitted of an accurate computation and furnished results which afforded a proper control for the line-work and enabled the fitting-in of surveys made in disconnected regions, thus establishing a homogeneity not otherwise possible. The azimuths of the lines of the triangulation were, in general, determined by equal altitudes of the sun, a set of five observations being taken both morning and evening. The determination of the variation of the magnetic needle was likewise made. These determinations afforded the means for correctly orienting the surveys made by the magnetic compass.

In order to obtain an accurate astronomic base of adequate length for the triangulation, the distance between Cerro San Pedro and the tower of Fort San José, Guatemala, was determined by a stadia-traverse survey, their reciprocal vertical angles observed, then these points were connected with the triangulation begun at Tacaná and Tajumulco. The difference of level between the two former points being thus determined, and their absolute altitudes being known from benchmarks, a solution of the usual geodetic problems involved, enabled an expansion of the stadia-measured base of 8.6 miles into an astronomic one of 111.76 miles, which latter was adopted as the base-line of the triangulation. The character of the geodetic work was further enhanced by making a connection with points whose position had been carefully determined by the U. S. Hydrographic Office. The altitudes of the peaks occupied were deduced from angles of elevation reciprocally measured, as well as from observations made with mercurial and



SETTING TRESTLES ON THE SANTA LUCIA-PATULUL R. R., INTERCONTINENTAL RAILWAY SYSTEM.

aneroid barometers, the corresponding altitudes were computed by well-known methods, the agreement between the barometric and trigonometric results being close; those from the latter mode were the ones adopted, the former being employed as checks. Moreover, additional checks were sometimes obtained by measuring the angle of depression to the sea horizon.

Although the Executive Committee of the Commission appreciated the value of geodetic work of the nature described above, and although it readily saw the advantage of the application of a more accurate and detailed system of triangulation to the entire region within its sphere of study, the amount of funds available did not permit the adoption of such a scheme. When, owing to the meagre reports received from the field, the length of time devoted to the single Republic of Guatemala, and the prevalent idea that the slow rate of progress was mainly due to the triangulation, it became apparent that Corps No. 1, at this rate, would not be able to complete its field-work within the time and within the means at the disposal of the Commission, the Executive Committee was constrained to send orders to the engineer in charge of that party to discontinue his triangulation, to confine his work to a preliminary railroad survey, and to complete his task by the first of May, 1893.

TRANSIT LINE.

It is to be especially noted that in all three Corps the main line of the survey was that of a transit line, the horizontal distances being determined by the stadia method, the vertical elements deduced from angles of elevation and depression by the same means, further checked by readings of the aneroid barometer; and in the case of Corps No. 1, by more careful observations made with the mercurial barometer, a number of sets of simultaneous observations with this instrument being made at suitable points of the transit line for the purpose of determining accurately the altitudes of the points occupied, and thus serving as checks upon the results obtained in the field from the stadia method. From the many checks and the more numerous methods employed by Corps No. 1, it will be apparent that the vertical element, as determined by that party, is worthy of greater weight than in the case of the other two surveying bodies. In passing through the forests of dense tropical growth in the eastern part of Costa Rica and in the Isthmus of Panamá, Corps No. 2, in order to traverse this section within a reasonable length of time, resolved to abandon the stadia method and substitute an acoustic one, thus determining both the direction and length of the course by sound. In the heavily-wooded country from the Sabanilla Pass down to the Marañón River, in southern Ecuador and northern Perú, Corps No. 3 was obliged to improvise

methods for the purpose of expediting its progress, the region being without supplies, and quick work being necessary to avoid disaster. To this end a mountain top would be cleared and a tall, straight tree selected, stripped of its bark, furnished with a top cross-arm, measured, and then used as a stadia rod, the maximum distance thus read being as great as six miles.

In addition to the main transit and stadia line which was the backbone of the survey of Corps No. 1, it also ran compass and stadia lines, the distance and elevations being determined as heretofore by the stadia, and the directions by the magnetic needle, the transit being set at alternate stations in order to save time. These were supplemented by odometer, compass and aneroid lines, in which the horizontal element was deduced from the number of revolutions of the wheel, the directions determined by the compass, and the elevations or vertical element by the aneroid barometer. These were still further supplemented by paced lines, the pace being the standard for the linear measurement, the direction and elevation being determined as for the odometer line. In Central America, in addition to the main transit line, a number of auxiliary or side lines were run, leaving the main line at a certain point and returning to it at the same or at some other equally well-determined station; also spur lines, which do not close upon themselves, were used. In short, we find then that in Central America there was a rough triangulation covering most of the country examined, a determination of latitude by sextant observation, a determination of elevation by triangulation, cistern barometer, aneroid barometer, and stadia method, and a number of lines of varied quality intersecting the country in various directions, thus giving much data for the accurate delineation of the topography of the country, while in South America the survey was confined almost exclusively to that of a transit line.

RETURN OF THE SURVEYORS TO THE UNITED STATES.

Owing to the different character of the work performed by the several Corps, as well as the varied nature of the regions in which they operated, the rate of progress of the parties was not uniform, the Corps finishing their field-work at different dates. Corps No. 3, which ran a transit line from Quito, Ecuador, to Cuzco, a distance of 1,700 miles, returned to the United States on August 30th, 1892, and immediately set about drafting the maps and profiles intended to accompany its written report. Corps No. 2, after covering the region between Quito, Ecuador, and the Río Savegre, in Costa Rica, besides a branch to Cartagena, and surveying over 2,000 miles, was the next to arrive home, reaching its destination on June 12th, 1893. Its office-work was then taken up and in due time carried to

completion. The several members of Corps No. 1, after examining the region between the southern frontier of Mexico and the Savegre River in Costa Rica, and surveying routes which aggregate over 2,600 miles in length, returned to the United States in June and July, 1893; but, owing to the more detailed manner in which this party had conducted its work, and the greater mass of data collected, a much longer period was occupied in the reduction of its notes and the preparation of the reports and cartographic exhibits pertaining thereto. It was, consequently, the 28th of July, 1897, before the English version of the report of this Corps was finished and its last pages given to the printer.

CHAPTER VI.

CENTRAL AMERICA.

ORGANIZATION AND JOURNEY OF CORPS NO. 1 TO ITS FIELD OF OPERATIONS.

Corps No. 1, to which had been assigned the duty of studying Central America to determine its practicability for an intercontinental trunk-line, was organized in the United States by virtue of the following order:

"Special Orders,
No. 73.

HEADQUARTERS OF THE ARMY,
ADJUTANT GENERAL'S OFFICE,
WASHINGTON, April 1, 1891.

Extract.

* * * * *

9. The following order has been received from the War Department:

WAR DEPARTMENT,
WASHINGTON CITY, April 1, 1891.

By direction of the President the following-named officers are detailed for duty under the Intercontinental Railway Commission, appointed under a provision in the act of Congress approved July 14th, 1890, for the purpose of making 'a preliminary survey for information in respect of a continental railway recommended by the International American Conference,' and they will report in person to the Commission in this city accordingly:

CAPTAIN EDGAR Z. STEEVER, 3d Cavalry.

1ST LIEUTENANT STEPHEN M. FOOTE, 4th Artillery.

1ST LIEUTENANT LYMAN W. V. KENNON, 6th Infantry.

1ST LIEUTENANT ANDREW S. ROWAN, 9th Infantry.

2D LIEUTENANT SAMUEL REBER, 4th Cavalry.

2D LIEUTENANT CHARLES A. HEDEKIN, 3d Cavalry.

CAPTAIN WILLIAM C. SHANNON, assistant surgeon, U. S. Army, for duty as medical officer of the party to which he may be attached.

L. A. GRANT,
Acting Secretary of War.

By command of MAJOR GENERAL SCHOFIELD:

J. C. KELTON,
Adjutant General.

OFFICIAL:

ARTHUR MACARTHUR, JR.,
Assistant Adjutant General."



COFFEE PICKERS, GUATEMALA.

At the suggestion of Captain Steever, Mr. Caspar Wistar Haines, a civil engineer, was added to the party, in order to relieve it of its exclusive military character, as some objection to such a feature had been made by one of the delegates present on the Commission.

The party was organized, instruments bought and supplies obtained by its chief, when unfortunately he became ill from overwork a few days before the date set for sailing from New York, and his place was supplied by 1st Lieut. M. M. Macomb, 4th Artillery, who reported to the Commission in Washington on the 19th of April, pursuant to the following order:

"Special Orders,
No. 86.

HEADQUARTERS OF THE ARMY,
ADJUTANT GENERAL'S OFFICE,
WASHINGTON, April 16, 1891.

Extract.

* * * * *

5. The following order has been received from the War Department:

WAR DEPARTMENT,
WASHINGTON CITY, April 16, 1891.

By direction of the President 1st Lieutenant Montgomery M. Macomb, 4th Artillery, is detailed for duty under the Intercontinental Railway Commission, appointed under a provision in the act of Congress approved July 14th, 1890, for the purpose of making 'a preliminary survey for information in respect of a continental railway recommended by the International American Conference,' and he is relieved from duty at the U. S. Military Academy, West Point, New York, and will report in person to the Commission in this city accordingly.

REDFIELD PROCTOR,
Secretary of War.

* * * * *

By command of MAJOR GENERAL SCHOFIELD:

J. C. KELTON,
Adjutant General.

OFFICIAL:

J. C. GILMORE,
Assistant Adjutant General."

The party sailed for its destination via the Isthmus of Panamá on April 20th. On the 9th of May, Guatemala City was reached and preparations were made to begin the survey. At this point, the Government of the Republic showed its

interest in the work by increasing the *personnel*, detailing four officers from the Guatemalan Army, namely, Don Francisco Orla, Don Santiago Romero, Don Antonio Camey, and Don Pedro Lorenzana. At the end of the first year's field-work, Lieutenants Foote, Rowan, Reber and Hedekin were relieved at their own request, while Lieut. Rowland G. Hill, 20th Infantry, was added to the field-force. After completing their investigations in Guatemala, surveys were made in El Salvador, Honduras, Nicaragua, and Costa Rica, the Corps undergoing some further changes in its composition and returning to the United States in July, 1893. The details of the work accomplished and the results attained will be found *in extenso* in the voluminous report devoted to this party to be found in Volume I, Part II, of the publications of this Commission.

I.

GUATEMALA.

The Republic of Guatemala is bounded on the north by Mexico, Belize, and the Caribbean Sea; on the east by Belize, Honduras, and El Salvador; on the south by the Pacific Ocean; and on the west by Mexico. The boundary line between Guatemala and Mexico is somewhat in dispute, but the area of the former Republic is estimated at about 66,400 English square miles. According to the census of 1893, as quoted by one authority, there is a population of 1,364,678, about 60 per cent. of which is said to be pure Indian, most of the remainder half-caste, the descendants of Europeans being few. The foreign population is less than 12,000. The President of the Republic is elected for a term of four years, and is assisted in the administration of the Government by the heads of six departments, viz.: that of Foreign Affairs; Government and Justice; *Hacienda* and Public Credit; Public Instruction; *Fomento*; and War. There are 22 administrative departments, each under a *jefe político*, appointed by the President. The Capital is Guatemala City, otherwise called Guatemala La Nueva, to distinguish it from the former Capital, which has been more or less completely destroyed by numerous earthquakes. The present Capital has a population of about 65,000 inhabitants; other principal towns being Quezaltenango, 30,000; Cobán, 28,000; Totonicapam, 40,000; San Marcos, 16,000; and Antigua, Escuintla, Amatitlán, Jutiapa, Jalapa, Chiquimula, Salamá, Zacapa, Quiché, and Huehuetenango, between 10,000 and 12,000 each. In 1896 the imports of the Republic amounted to over \$26,000,000, and the exports to more than \$23,000,000, both

amounts being expressed in native currency. The most important agricultural occupations are the cultivation of coffee, tobacco, maize, bananas, pulse, wheat, and oats. There are large tracts of forest containing many valuable woods. Stock-raising also flourishes in many parts. The leading industries are the manufacture of cotton and woolen goods, cement, bricks, earthenware, furniture, cigars, etc. Foundries, sugar-mills, breweries, and distilleries also thrive. Although a number of minerals exist, the mines are but little worked.

PHYSIOGRAPHY.

A few words upon the physiography of Guatemala are desirable for the purpose of a better understanding of the explorations undertaken by the Commission in that Republic. The topography of the region will be found quite exhaustively treated in the report of Corps No. 1, and its accompanying atlas of maps; but for the purpose now in view a reference is made to Map II, to be found in Volume I, Part I. If a right line be drawn from the mouth of the Río Suchiate, which forms part of the boundary between Guatemala and Mexico, to the mouth of the Río de Paz, separating Guatemala and El Salvador, the direction of said line will be nearly west-northwest to east-southeast, and approximately 151 miles (243 kilometers) long.

The Continental Divide, separating Atlantic and Pacific waters, is, if we disregard its sinuosities, nearly parallel to the line just indicated. North of this Divide the principal stream within the limits of the Republic is the Río Motagua; its two principal tributaries rising, one to the eastward of Cerro Calel, and the other near Guatemala City, the latter branch being called the Río de las Vacas. The waters of the Motagua reach the Atlantic Ocean not far from Puerto Barrios. Generally parallel to the Motagua is the Río Polochic, which likewise belongs to the Atlantic drainage and empties into the Sea of the Antilles at Livingston. Rising near Volcán Tacaná and flowing first easterly, then northerly, and next westerly until the boundary is crossed, and thence northerly again, is the Río Cuilco, the waters of which join those of the Saleguá after entering the Republic of Mexico. Springing southwest of Huehuetenango, and near the Cuilco, is the Río Chixoy, which first flows nearly due east, until its junction with a branch rising to the east of Salamá, whence a sharp turn to the north is taken, and running between the Cuchumatanes Mountains on the west, and the Sierra de las Minas and Chama on the east, unites with other streams, and later forms the Usumacinta, on the boundary between Mexico and Guatemala. The waters of this stream reach the Gulf of Mexico at Frontera.

Running nearly east and west through the northern portion of the country, we find the mountain-ranges, Sierra de Chama and Sierra de Santa Cruz, which form the northern limit of the Polochic Basin. Between the Polochic and the Motagua is a range which carries the names of Sierra de las Minas and Montaña de Choacús; while still further to the west, in the neighborhood of the Río Saleguá, we find the Sierra Cuchumatanes. Near the Continental Divide are a number of important *cerros* and volcanoes, sometimes lying on the crest, but more frequently south of it; these, with their connecting ridges, form a barrier facing the Pacific. It will not be necessary to name all the prominent peaks just alluded to, but some of the more important may be mentioned: On the Mexican frontier we find Volcán Tacaná, with an elevation of 13,334 feet; southeast of it lies Volcán Tajumulco, 13,814 feet; southward from Quezaltenango stands Volcán Santa María, 12,363 feet; further to the eastward we have Acatenango, 12,992; Fuego, 12,581; Agua, 12,311; Pacaya, 8,346; Guacamaya, 7,107; and finally, on the Salvadorean frontier, lies Chingo, 5,850 feet. Nearly all the volcanoes thus mentioned, as well as many whose names have not been specified, send out long, slender spurs toward the Pacific; these spurs rapidly decrease in altitude and sink into the plain-level before the coast is reached. Between these spurs are streams running almost perpendicularly to the sea-board, and consequently a railroad whose general direction is from west to east must cross these spurs and streams nearly at right angles. Starting at Ayutla, on the Suchiate, we pass in order the following rivers: the Naranjo, Tilapa, Samalá, Iacán, Nimá, Nahualate, Madre Vieja, Coyolate, Pantaleón, Guacalate, Michatoya, Los Esclavos, and, finally, the Río de Paz, besides others of less importance.

RAILROADS, BUILT AND PROJECTED.

The information contained under this head embraces the very latest attainable upon the subject up to the time of going to press, and hence is more recent than that gathered by our surveying parties. The lines mentioned will be found delineated on Map II, accompanying this report.

Beginning at the open roadstead of Ocós, on the Pacific, a narrow-gauge railroad has been recently built to the town of Ayutla, and an extension is projected, on the line of the studies of Corps No. 1, to carry the road further into the interior, to Coatepeque and possibly to San Marcos. From Ocós to Ayutla the distance is between 12 and 15 miles (19 to 24 kilometers).

The next line in order is that which starts at the port of Champerico, and running via Caballo Blanco and Retalhuleu, is completed to Casa Blanca and



PATIO OR COURT OF A GUATEMALTECAN HOUSE.

San Felipe, a distance of 41.0 miles (65.98 kilometers), with a projected extension of 41.5 miles (66.79 kilometers) from Casa Blanca, 2 miles from San Felipe, via Zunil, to Quezaltenango. It is known as the Guatemala Western, and is a narrow-gauge road.

From the port of San José the Guatemala Central Railroad is in operation via Masagua, Escuintla and Palín to Guatemala City, a distance of 74.0 miles (119.09 kilometers). From Guatemala City an extension down the valley of the Río de las Vacas via Panajach to Rancho de San Agustín is projected, surveys having been made and some work of construction already effected; the distance is about 62 miles (99.78 kilometers), the exact length naturally depending upon the route to be finally selected. This region presents certain difficulties in the way of building, for the difference in elevation to be overcome between Guatemala City and Panajach is about 3,600 feet, and following the windings of the stream the distance is 25 miles; but allowing for railroad development, the length of track required would probably be between 30 and 32 miles. The distance between Panajach and the Rancho de San Agustín is also about 30 miles, but in this portion of the route there are easy grades, and no special difficulties are encountered. There is, therefore, a total gap of about 62 miles, the exact distance being undetermined as the final *location* has not been definitively fixed. At Rancho de San Agustín, having an elevation of about 950 feet above sea-level, connection is made with the Guatemala Northern, which is in operation from this point via Gualán to Puerto Barrios, situated on the Gulf of Amatique, distant 134.2 miles (215.97 kilometers). Between Puerto Barrios and New Orleans there is a line of steamers sailing each way once a week, and between the same port and Mobile there is another line, sailing each way every other week, all touching at Belize. About five days are required for the voyage from Puerto Barrios to New Orleans. From what has been said above, it appears that the total distance from San José to Puerto Barrios is 270 miles (434.52 kilometers). The uncompleted portion can be covered in two days' mule travel. Both the Guatemala Central and Guatemala Northern are narrow-gauge roads of three feet.

In reference to the Guatemala Central, it is to be noted that a branch leaving the main line at Santa María, near Masagua, runs westerly via Santa Lucía to a point near Patulul, a distance of 33.3 miles (53.59 kilometers). At the latter point, connection would be made with the contemplated Intercontinental Trunk-Line.

There is also built and in operation a short line, 22 miles (35.41 kilometers) in length, from Tukurú to Panzós, on the Río Polochic, at the head of navigation, the waters of the Atlantic being reached through Lago de Izabal, the Golfete and Golfo

de Amatique. An extension has been projected to Cobán, the center of a rich coffee-district, but it is understood that the physical difficulties between this point and Tukurú will probably prevent an early construction. The Cobán coffee is a valuable product and is considered as belonging to the better grades, being nearly equal in quality to Java and Mocha.

THE PROPOSED APPROXIMATE PRELIMINARY LOCATION.

Assuming Ayutla, a village on the left or eastern bank of the Río Suchiate, as an initial point, the *location* for the Intercontinental Trunk-Line proposed by Corps No. 1 would proceed via Coatepeque to Caballo Blanco, where connection would be made with the railroad in operation from Champerico to Retalhuleu. This *location* would be somewhat expensive, consequently two alternatives have been proposed, one from Ayutla via Zanjón Seco, and the other via Zanjón de Ocos to Caballo Blanco, the latter following the valley of the Río Tilapa for most of its course. By the latter route the distance from Ayutla to Caballo Blanco would be 26.2 miles (42.16 kilometers), and the cost for grading, masonry and bridges, \$324,518, an average of \$12,386 per mile (\$7,697 per kilometer).

The next stretch, to Retalhuleu, 10.5 miles (16.90 kilometers), is already built and in operation. From Retalhuleu the *location* runs via Cuyotenango and Mazatenango (many bridges and 2,500 feet of tunneling being required) to Patulul Station, a distance of 40.2 miles (64.70 kilometers), the cost of which would be \$992,865, an average of \$24,698 per mile (\$15,346 per kilometer). At this latter point, connection is made with the Patulul and Santa Lucía branch of the Guatemala Central, already in operation, carrying the line to Santa María Junction, where it crosses the main line of the Guatemala Central. The distance from Patulul to Santa María is 33.4 miles (53.75 kilometers). Then the proposed *location* runs via Brito, south of Guazacapán and Chiquimulilla, to a crossing of the Río de Paz near Hachadura, two miles southeast of Montúfar. The distance from Santa María to Hachadura is 60.5 miles (97.36 kilometers), and the cost has been placed at \$893,536, an average of \$14,769 per mile (\$9,178 per kilometer). It appears, then, that only 126.9 miles (204.22 kilometers) need be constructed, at a cost of \$2,210,919, in gold, for grading, masonry and bridges, in order to afford a through line of 170.8 miles (274.87 kilometers) across the Republic of Guatemala, 43.9 miles (70.65 kilometers) already built being utilized.

The route indicated will be found delineated upon Maps I and II, with their corresponding profiles, accompanying this report (Volume I, Part I), and, more in detail, on Maps I to VI, accompanying the report of Corps No. 1 (Volume I,



BRIDGE OVER THE ACELHUATE, NEAR SAN SALVADOR.

Part II). The gradients and difficulties of construction through Guatemala are so much lighter than those to be found in South America, that no special remarks are necessary in this summary. It may be well to state, however, that it was deemed advisable to have the *location* run along the lower edge of the coffee-belt rather than through the *Altos* or immediately follow the coast. Along the latter line there would naturally be less gradient, but the bridging would be more expensive. There is no demand, at this time, for better means of intercommunication in that section. In the *Altos*, where the larger towns are situated, there is comparatively little trade in an east and west direction, but few products needing transportation; in addition, the obstacles to be overcome are more serious, and hence the cost of construction would be greater; but by having the line run along the lower edge of the coffee-belt, access is at once given to the large coffee and sugarcane plantations, which are said to represent about nine tenths of the wealth of the country and furnish the chief articles for export.

II.

EL SALVADOR.

The Republic of El Salvador, more frequently called in English simply Salvador, is bounded on the north and east by Honduras, on the south by the Pacific Ocean and on the west by Guatemala. The area has been estimated at 7,225 English square miles. There are 14 administrative departments. The population, according to the census taken in 1886, is given at 651,130 inhabitants, while an estimate made in 1894 increases it to 803,534. The Capital is San Salvador, with from 17,000 to 25,000 inhabitants, according to different authorities. The other principal centers are Santa Ana, 31,000; San Miguel, 22,000; Santa Tecla, 15,000; Ahuachapán, 11,000. Like Guatemala, the President is elected for a term of four years, the cabinet consisting of four members, in charge of the departments of the Exterior, Justice, Worship and Instruction; War and Marine; Interior and Government; Finance, *Fomento* and Beneficence. The imports for 1896, are given at \$13,000,000 and the exports at \$10,000,000. The greater portion of the population is engaged in agriculture, the chief products being coffee, indigo, sugar, and tobacco. The mineral wealth comprises gold, silver, copper, iron, and mercury; as many as 180 mines and quarries are said to be worked.

PHYSIOGRAPHY.

The principal river of El Salvador is the Lempa, which, rising in the Sierra de Merendón and forming part of the boundary line between Guatemala and Honduras, soon leaves Hondureñean territory and enters the Republic now under consideration, and after receiving accessions from Lago de Güija, flows in an easterly direction two thirds across the Republic; thence, bending suddenly to the right, flows in a south-southwesterly direction and reaches the Pacific Ocean. On the western frontier we find the Río de Paz, already mentioned, and thence, after passing by several inconsiderable streams, we find the Chiquihuat, the Jiboa, San Miguel, and, on the eastern boundary, the Guascorán, emptying into the Gulf of Fonseca.

The Republic of El Salvador lies entirely upon the Pacific Slope. All its rivers drain into the western ocean. The series of volcanoes found in Guatemala is continued eastward into this Republic; most of those in the western portion lie between the Río Lempa and the Pacific Ocean. The more prominent are Volcán Campana, 4,675 feet in altitude; Santa Ana, 7,826 feet; San Salvador, 6,398; Guasapa, 4,627; San Vicente, 7,131; Tecapa, 5,261; Usulután, 4,767; San Miguel, 6,994; Cacaguatique, 5,417; and Conchagua, 4,101. A number of others will be found located upon Map II accompanying this condensed report.

A right line drawn from the mouth of the Río de Paz to that of the Río Guascorán would run a little to the south of east, and in length would be approximately 157 miles (252.66 kilometers).

RAILROADS, BUILT AND PROJECTED.

The National Line, starting at the port of Acajutla, is built and in operation via Ateos to La Ceiba, a distance of 41 miles (65.98 kilometers), whence diligence connection carries the traveler to Santa Tecla, from which point a tramway seven miles (12.23 kilometers) in length is already in use as far as San Salvador.

Continuing from Ateos, the Santa Ana Railroad is built and in working order via Sitio del Niño to Santa Ana, a distance of 66.6 miles (107.18 kilometers) from Acajutla. There is also a branch now in operation from Sitio del Niño to Nejapa, a distance of 12.4 miles (19.96 kilometers), whence a diligence takes the traveler to the Capital, 12 miles (19.31 kilometers) further. A portion of the line between Nejapa and San Salvador is under construction, the grading and bridges, at latest reports, being in an advanced state.

From La Unión, on the Gulf of Fonseca, to San Miguel, a railroad is constructing, about 20 miles (32.19 kilometers) being already partly graded, the track

having been laid for 10 miles (16.09 kilometers). There is also a line projected from La Libertad to San Salvador. Surveys have been made by Mr. J. Imbrie Miller, and a constant grade of three per cent. is required from La Libertad to Santa Tecla, the country being much broken. In order to avoid sharp curves, the mountain-sides are to be ascended by a method of switchbacks, six in number. Construction is soon to be commenced. The gauge of all the roads in El Salvador is three feet.

SOME RAILROAD DISTANCES IN EL SALVADOR.

	MILES.	KILOMS.
From Acajutla via Sitio del Niño to Santa Ana, built - -	66.6	107.18
“ Acajutla via Sitio del Niño to Nejapa, built - -	54.0	86.90
“ Acajutla via Ateos to La Ceiba, built - -	41.0	65.98
“ Nejapa to San Salvador, building - -	12.0	19.31
“ Acajutla via Sitio del Niño and Nejapa to San Salvador, built or building - -	66.0	106.22

THE PROPOSED APPROXIMATE PRELIMINARY LOCATION.

Through the western portion of the Republic of El Salvador, two different *locations* have been proposed by Corps No. 1. The lower crosses the Río de Paz near Hachadura, and by employing a long tangent gradually nears the coast, and then follows the crest of the narrow, sandy ridge separating the Pacific Ocean from the interior *esteros* and *lagunas*, reaching the National Railroad about two miles from Acajutla, the distance being 26.5 miles (42.65 kilometers). The estimated cost of construction, for grading, masonry and bridges, is \$255,196 gold, an average of \$9,630 per mile (\$5,983 per kilometer); the route thus indicated affording easy grades, gentle curves and long tangents. Connection having been made with the National road which, as already stated, is in operation from the port of Acajutla to Santa Ana, with a branch from Sitio del Niño to Nejapa, the line is thus carried to a point within 12 miles (19.31 kilometers) of San Salvador.

The upper line, leaving the Guatemalan *location* near Montúfar, ascends the cañon of the Río de Paz by the right bank, thence through Guatemaltecan territory, to a point near the mouth of the Pululá, approximately 21 miles (33.80 kilometers) from Montúfar. Here a convenient connection could be made with any line projected from Jalpatagua down the valley of the last-named stream. Crossing the Río de Paz, the proposed *location* ascends the banks of the Río Roble and gains the plateau near Ahuachapán; thence proceeding via Atiquizaya and

Chalchuapa, reaches Santa Ana, where connection would be made with the railroad already in operation as far as Nejapa, just noted. In the first 12 miles after crossing the Río de Paz, gradients between two and three per cent. and curves of 12 degrees, with some heavy work, will be required; also steep grades and deep cuts between Ahuachapán and Atiquizaya, and a three per cent. grade for the descent into Santa Ana. The distance from the Río de Paz to Santa Ana is 37.5 miles (60.35 kilometers); the cost for grading, masonry and bridges has been placed at \$775,800 gold, giving an average of \$20,688 per mile (\$12,855 per kilometer). Adding the 21.1 miles required in the ascent of the Río de Paz, the distance from Montúfar to Santa Ana would be 58.6 miles (94.31 kilometers). If this distance be augmented by the 37.3 miles already in operation between Santa Ana and Nejapa, we have 95.9 miles (154.33 kilometers) for the length of the line between Montúfar and Nejapa. The remaining distance of 12 miles, to carry the line into San Salvador, is now under construction, consequently, in a very short time, the Capital of the Republic will be in direct communication by rail, not only with Santa Ana, but also with the Pacific seaport of Acajutla.

The next section to be considered is that lying between San Salvador and San Vicente, throughout which the work is heavy and expensive. Proceeding eastwardly from San Salvador after crossing the Acelhuate, the proposed *location* reaches the plateau of Ilopango; thence, following the bluffs on both the northern and eastern shores of the *laguna* of the same name, and descending some 750 feet, the outlet of the lake is reached, and this fluvial discharge, called the Desagüe, is followed to its junction with the Jiboa, and the latter for a short distance until an ascent is made to the plateau of Molineros, whence an easy gradient carries the line to the neighborhood of San Vicente. A bridge about 600 feet long would be required to cross the broad, sandy bed of the Río Cujuapa. The cost for grading, masonry and bridges over this section of 42.2 miles (67.91 kilometers) has been placed by Corps No. 1 at \$2,157,433 gold, giving an average of \$51,124 per mile (\$31,769 per kilometer), the maximum grade indicated being 2.8 per cent., and the sharpest curve 14 degrees.

We will next consider the section between San Vicente and San Miguel. Keeping to the south of the former town, the proposed *location* proceeds on easy gradients to San Antonio, a rapid descent being necessary to carry the line into the valley of the Río Tehuacán; thence a level *location* is obtainable nearly all the way to San Miguel. A large stream, the Río Lempa, has to be crossed at a point below La Barca and about 18 miles from San Vicente; its banks are about 12 feet high, its width 600 feet and its depth in certain places, in the dry season,



PLAZA, SONSONATE, SALVADOR.

seven feet; but in the rainy season the water rises to bank-top. After crossing the Lempa, the route selected runs via Jiquilisco and Usulután and reaches San Miguel, distant 62 miles (99.78 kilometers) from San Vicente. The estimated cost for grading, masonry and bridges has been placed at \$793,104 gold, giving an average of \$12,792 per mile (\$7,948 per kilometer).

The next stretch is that lying between San Miguel and the Río Guascorán, the *location* running up the valley of the Río San Miguel and thence ascending the Río Santa Ana and crossing over the intervening ridge, reaches the valley of the Las Garzas, running south of the mines of Divisadero and proceeding via Jocoero and Santa Rosa to a crossing of the Río Guascorán at Los Horcones. The ground is reported as being, in general, favorable to railroad-work; the steepest grades are between two and three per cent., and the sharpest curves about 12 degrees. The distance is placed at 36.1 miles (58.10 kilometers), and the estimated cost for grading, masonry and bridges is \$781,901 gold, or an average of \$21,659 per mile (\$13,458 per kilometer).

From what precedes, it is apparent that the cheapest and shortest line through El Salvador connecting with the *location* proposed for Guatemala is that via the junction two miles northeast of Acajutla. This line is 230.8 miles (371.43 kilometers) in length, of which 52 miles, the distance from the Acajutla Junction to Nejapa, are already constructed, and 12 miles between Nejapa and San Salvador are building, with early prospects of realization; consequently the 64 miles (102.99 kilometers) from the aforesaid junction to San Salvador may be considered as practically built, leaving 166.8 miles (268.44 kilometers) to be finished, at a cost of \$3,987,634. As the line across Guatemala is 170.8 miles in length, of which 43.9 miles are in operation, it is seen that the total distance across the two republics would require a line 401.6 miles (646.30 kilometers) long, of which 107.9 miles (173.64 kilometers) are already practically completed.

Should the trunk-line be so *located* as to run through Ahuachapán, Atiquizaya, Chalchuapa and Santa Ana, the distance across the Republic of El Salvador would be 227.1 miles (365.48 kilometers), of which 49.3 miles are practically built, and 177.8 miles are to be constructed, at a cost of \$4,503,238 for grading, masonry and bridges. To connect this line with the *location* proposed for Guatemala would require the building of a costly branch of 21.1 miles up the cañon of the Río de Paz from a point near Montúfar, 169.5 miles from Ayutla. The total distance from Ayutla to the point of crossing the Río de Paz would then be 190.6 miles, of which 146.7 miles would require construction at a cost of \$3,247,708, as against 126.9 miles at \$2,210,919. The total length of the line thus considered

from Ayutla to the Río Guascorán would be 417.7 miles instead of 401.6 miles by the Acajutla route, at an additional cost of \$1,557,393. For these reasons the lower route would seem the preferable, and the important centers of Western Salvador could be served by a spur from Santa Ana.

III.

HONDURAS.

The Republic of Honduras is bounded on the north by the Caribbean Sea, on the east by Nicaragua, on the south by Nicaragua, the Gulf of Fonseca and El Salvador, and on the west by El Salvador and Guatemala. The area has been calculated at 43,000 English square miles, and had in 1895 a population of about 400,000, the Republic being divided into 15 administrative departments. As in most of the other Central American countries, the bulk of the population consists of Indians; the descendants of Europeans being mainly of Spanish origin. The Capital is Tegucigalpa, with nearly 13,000 inhabitants, situated in the central portion of the State. The Department of Choluteca has a population of between 50,000 and 60,000 souls. On the Atlantic we find the ports of Omoa, Puerto Cortez, La Ceiba, Trujillo, Roatán and Utila. On the Pacific, the main port is Amapala, situated on Tigre Island, in the Gulf of Fonseca. Less important ones are those of La Brea, San Lorenzo, Aceituno and Coyol. The President is elected for four years, and has a council of ministers who have charge of the departments of Interior, Public Works, War, Finance, Public Instruction, and Justice. In an agricultural line the chief culture is that of bananas, other products being tobacco, sugar, maize, and coffee, and also indigo, wheat, and rice, which are grown in small quantities. Stock-raising is extensively fostered. The mineral resources of Honduras include gold, platinum, silver, copper, lead, zinc, iron, antimony, and nickel. Coal has also been found. The imports for 1895-6 amounted to something over \$1,300,000, and the exports to \$3,100,000.

PHYSIOGRAPHY.

The principal streams of the Atlantic system are the Chamelecón, Ulúa, Aguán, Río Grande, Patuca and Segovia, all of which, however, are outside of the area examined by this Commission. There are numerous mountain-ranges in the northern portion of the Republic, most of which will be found indicated upon Map II, accompanying this report. The Montaña de Lepaterique, lying nearly



VOLCÁN IZALCO, SALVADOR.

east and west, forms part of the Continental Divide. Near its western end rises the Guascorán, on the Salvadoreñean boundary, and from the southern slope springs the Nacaome. To the north of the Lepaterique range and west of Tegucigalpa rises the Choluteca, the most important stream of the southern section. Flowing first a little to the south of west until due south of the Capital, a sharp turn to the left carries the stream northward past the city just mentioned, and thence, after describing a large semicircle, the river runs south across two departments, whence, by another bend to the right, it flows in a southwesterly direction through the Department of Choluteca and disembogues into the Gulf of Fonseca. East of the Choluteca are the Corpus Mountains, and east of these runs the Río Negro, which, with its tributary, the Guasaule, forms part of the boundary between Honduras and Nicaragua. The portion of the country embraced within the zone of our examination lies wholly within the Department of Choluteca and is, in general, flat, thus presenting no special barriers to the construction of a railroad, the highest point near the projected line being Cerro Papelón, in the neighborhood of Choluteca, with an altitude of 880 feet above sea-level. A straight line drawn from the mouth of the Guascorán to that of the Negro, across the Gulf of Fonseca, would run nearly southeast, and be in length about 44 miles (70.81 kilometers).

The Gulf of Fonseca is, without question, the finest harbor on the Pacific Coast of America. Its extreme length is from 50 to 60 miles, and its average width is about 30 miles. It contains a number of islands, is well protected, and its extent is such that it is capable of sheltering the combined navies of the world. The three republics of El Salvador, Honduras and Nicaragua front upon this bay.

RAILROADS, BUILT AND PROJECTED.

A railroad has been built from Puerto Cortez, on the Caribbean Sea, via Chamelecón, to La Pimienta, a distance of 30 miles (48.28 kilometers), and is projected via Comayagua and La Paz, with a branch to Tegucigalpa, across the mountains of Lepaterique, thence down the valley of the Guascorán to La Brea or some other point on the Gulf of Fonseca. An American syndicate has charge of the construction of this line, and under the terms of the agreement it is required to build a certain amount each year; five miles are to be constructed the first year, 25 miles are to be finished at the end of the second, 50 at the end of the third, and at the end of the fourth the road must reach Comayagua. At the end of six years the line is to be completed and open to the public. The gauge is not to be less than three feet six inches.

THE PROPOSED APPROXIMATE PRELIMINARY LOCATION.

Crossing the Río Guascorán at Los Horcones by a bridge about 400 feet long, the proposed *location* enters Honduras, and running near Las Ánimas, La Alianza, San Pedro, Alematón—where a two per cent. gradient is necessary for a short distance—Estero Hermoso, Las Cañas, and north of La Brea, the Río Nacaome is reached at Vado Ganado and crossed by a structure about 800 feet long. Thence continuing by El Comercio, north of San Lorenzo, and Vado Tamarindo, a crossing of the Río Choluteca is effected, at a point below Papelón, by a viaduct about 600 feet in length. Ascending the left bank of the stream to the town of the same name, the line swerves to the right and passes south of Namasique and north of Los Prados, reaching the Río Negro near Palo Grande, situated below Paso Gallegos, and spanning this river by a bridge 500 feet in length, enters Nicaraguan territory. The ground is favorable for construction, the country such that light grades, long tangents and moderate curves are practicable throughout. The length of the *location* between the Río Guascorán and the Río Negro, thus outlined, is 71.7 miles (115.39 kilometers). The cost for grading, masonry and bridges is estimated by Lieutenant Macomb at \$1,108,697 gold, or \$15,463 per mile (\$9,608 per kilometer). The total distance, thus, from Ayutla by the shortest proposed line to the Río Negro, is 473.3 miles (761.69 kilometers), of which 107.9 miles (173.64 kilometers) are practically completed.

IV.

NICARAGUA.

The Republic of Nicaragua is bounded on the northwest by Honduras, on the east by the Caribbean Sea, on the south by Costa Rica and on the southwest by the Pacific Ocean. Its President is elected for four years, and is assisted in the conduct of public affairs by the ministers of four departments, viz.: Foreign Affairs and Public Instruction; Finance; Interior, Justice, War and Marine; and Public Works. The area is estimated at about 49,200 English square miles, and the population at 380,000, or, including uncivilized Indians, 420,000. The mass of the population consists of aboriginal Indians, mulattoes, negroes and mixed races, the number of Europeans and their descendants being, at present, very small. The Capital is Managua, situated on the southern border of the lake of the same name, and has about 18,000 inhabitants. Other important cities are León, with from 34,000 to 40,000; Blewfields, over 2,000; San Juan del Norte,



SCENE ON BEACH NEAR GRANADA, LAKE NICARAGUA, SHOWING VOLCÁN MOMBACHO.

1,500; Rivas, 8,000; Masaya, 16,000; Granada, 14,000; and Chinandega, 12,000. There are 13 departments in the Republic. The rearing of cattle and the raising of coffee are the principal occupations of the inhabitants. There are said to be about 400,000 head of cattle in the country, and naturally a considerable export of hides. But a small portion of the land is at present cultivated, though the raising of coffee, sugar-cane and bananas is increasing. There are over a hundred mines now worked, in nearly all of which gold is found, mixed with silver, and, in some cases, silver with copper. In 1896 the total imports were estimated at \$3,700,000, and the exports at \$5,650,000. The principal Pacific ports are Corinto and San Juan del Sur, about two thirds of the trade passing through the former. A right line from the mouth of the Río Negro across Nicaragua to Peña Blanca on the Río Sapoá would have a southeasterly direction and be in length about 168 miles (270.37 kilometers).

PHYSIOGRAPHY.

On the Atlantic watershed, proceeding from north to south, the principal streams are the Segovia, Wava or Huezo, Río Grande, Escondido, Rama, and San Juan. The first of these forms part of the boundary between Nicaragua and Honduras, and the latter, portion of the boundary between the Republic under consideration and Costa Rica. On the northern frontier we find the Montañas de Tipilto, along whose crest the boundary runs for a considerable distance; next, a range dividing the basins of the Segovia and Wava from that of the Río Grande, and to the northeast of lakes Managua and Nicaragua lies a range of mountains separating the headwaters of the streams flowing directly into the Atlantic from those emptying into the lakes just mentioned. Managua discharges its waters into Lake Nicaragua, and the latter is drained by the San Juan into the Atlantic. The mean level of Lake Managua is 127 feet and that of Lake Nicaragua is 105 feet above sea-level. In the comparatively narrow belt lying between these two lakes and the Pacific, and running from northwest to southeast, is the Continental Divide, which does not attain great altitudes. The streams that flow from it either into the lakes or into the ocean are, as a rule, insignificant in length and carry comparatively little water. The most important, however, are the two found in the northern portion of the Republic, namely, the Río Negro and the Estero Real.

Of the volcanoes in Western Nicaragua, we may mention, first, Cosegüina, altitude 2,777 feet, lying in the northwestern corner of the Republic and overlooking the Gulf of Fonseca. It, in conjunction with its neighbor in Salvador, viz.: Volcán Conchagua, elevation 4,101 feet, stands guard over the entrance to

the Gulf of Fonseca, as the Pillars of Hercules watch over the Mediterranean. Between the Estero Real and Lake Managua we find, among others, Volcán Viejo, 5,839 feet; Chonco, 3,538; Santa Clara, 4,506; Telica, 3,409; Las Pilas, 3,513; and Volcán Momotombo, 4,126 feet; while standing out in the lake is Momotombito. Near Granada, on the western borders of Lake Nicaragua, lies Volcán Mombacho, 4,472 feet, while in the lake itself is Volcán Ometepe.

RAILROADS, BUILT AND PROJECTED.

The only line in operation is the Nicaragua National Railway, which may be conveniently considered under three divisions, the western, central, and eastern. The western section is built and in operation. It begins at the port of Corinto, on the Pacific, and runs via Chinandega, Chichigalpa, Posoltega, Quezalguaque, León and La Paz Junction to Momotombo, a distance of 57.7 miles (92.86 kilometers). The central division is not yet constructed, but is intended to run from La Paz Junction via Nagarote and Mateare to Managua, a distance of 36.0 miles (57.94 kilometers). At present, communication between Momotombo and Managua is maintained by means of steamers on Lake Managua, the distance being 35 miles (56.33 kilometers). The eastern division, from Managua via Nindirí and Masaya to Granada wharf, 32.6 miles (52.46 kilometers), is in operation. The total distance between Corinto and Granada by the route now followed is 125.3 miles (201.65 kilometers). The completion of the central division will provide an all-rail route from Chinandega to the Central Station in Granada of 103.4 miles (166.41 kilometers) in length and thus form a link in the Intercontinental Trunk-Line similar to the Patulul-Santa Lucía branch in Guatemala and the Acajutla-Santa Ana line in Salvador, the three parts of this link being those from Chinandega to La Paz Junction (built), 36.2 miles; La Paz Junction to Managua (projected), 36.0 miles; Managua to Granada (built), 31.2 miles. The gauge of the road is three feet six inches.

A branch of the National Line from Masaya to the Department of Carazo, in order to afford communication between the towns just mentioned and those of Catarina, Niquinohomo and the city of Masatepe, in the Department of Masaya, the towns of San Marcos and Santa Teresa, and the cities of Jinotepe and Diriamba in the Department of Carazo, is now under construction, and of the 29 miles intervening between Masaya and Diriamba, nine had been finished in July, 1897, and the remainder were to be completed within a year from that date.

Among the projected lines in this Republic is one from San Juan del Sur, on the Pacific Coast via Rivas to San Jorge, on Lake Nicaragua. This line would be



FALLEN GUANACASTE TREE, NEAR RÍO OCHOMOGO, NICARAGUA.

about 22 miles in length. A branch from Chinandega to El Viejo, a distance of between four and five miles, is also contemplated. To bring the central portion of the Republic into communication with the departments in the northeastern section, a road has been projected from Momotombo, on Lake Managua, via Sébaco and Matagalpa, to a point on the Río Grande, the distance from Momotombo to Matagalpa being between 90 and 100 miles, while that between Momotombo and the Río Grande is from 240 to 250 miles. This is called the Northern Railroad. Its estimated cost of construction is placed at \$10,000,000 gold, for several mountain-ranges, some of them 3,000 feet in height, would have to be surmounted, necessitating heavy gradients. A more feasible proposition is that known as the Atlantic or Rama Railroad, which is projected to run from the port of San Ubaldo, on the eastern shore of Lake Nicaragua, to the city of Rama, on the river of the same name, the distance between the extremities being about 102 miles. In order to make it a through line, an extension along the northeastern shore of Lake Nicaragua to connect with the National Line at a point called Sabana Grande, has been proposed, the total length of the main line and extension being 220 miles. The highest summit required is only 900 feet above sea-level. This route has been examined by competent engineers and its feasibility demonstrated. At Rama water communication would be opened with the important port of Blewfields.

THE PROPOSED APPROXIMATE PRELIMINARY LOCATION.

Starting at the Río Negro, near Palo Grande, the proposed *location* crosses the Río Villa Nueva by a bridge 200 feet in length, then the Estero Real by one 80 feet in length, and proceeding via La Virgen, reaches Chinandega, a distance of 38 miles (61.15 kilometers), the estimated cost for grading, masonry and bridges being \$598,960 gold, an average of \$15,762 per mile (\$9,795 per kilometer). There are no special engineering difficulties in the way, long tangents being readily obtainable, and the ground, as a rule, is good except in the valleys of the Villa Nueva and Estero Real, where much embankment would be required.

Having reached Chinandega, connection is made with the National Railroad, already alluded to, and its western division utilized as far as the junction near La Paz, whence the central division, yet to be constructed, would be taken advantage of to carry the line to the Capital; thence the eastern division, already built, would bring the line to Granada, on Lake Nicaragua.

Starting afresh at the railroad-station of Granada, the line crosses the lower spurs of Volcán Mombacho and attains Nandaime, a two per cent. gradient being required for a comparatively short distance. Thence proceeding southward, the

Río Ochomogo is crossed at Paso Real, next the Río Gil González, and thence, running via Pueblo Nuevo, Belén, and the important town of Rivas, the Río de En Medio, Las Lajas, and Limón are crossed, and Peña Blanca, on the Río Sapoá, and near the boundary between Nicaragua and Costa Rica, is reached, at a distance of 68.3 miles (109.92 kilometers) from the start at Granada. The cost for grading, masonry and bridges is estimated at \$907,390, an average of \$13,285 per mile (\$8,255 per kilometer).

From investigations made, Lieutenant Macomb is of the opinion that good railroad-ground for a *location* could be found for a line running from Paso Galleros, on the Río Negro, via Somotillo, Villa Nueva, San Luis Mines, and Llano de Conejo to Momotombo, and thence along the lake-shore to Managua. He believes that such a road would be superior to the former across the low plains of Chinandega, as it would pass through a country awaiting better facilities for transportation and with natural resources which the advent of a railroad would develop.

From what precedes, it is apparent that the total distance across Nicaragua from the Río Negro to Peña Blanca is 209.7 miles (337.48 kilometers), of which 103.4 miles, the distance between Chinandega and the railroad-station at Granada, may be considered as practically finished. The total distance from Ayutla to Peña Blanca, across the republics of Guatemala, El Salvador, Honduras, and Nicaragua, would therefore be 683 miles (1,099.17 kilometers), of which 211.3 miles (340.05 kilometers) are either built or nearing completion, and hence may be considered as practically constructed.

V.

COSTA RICA.

The Republic of Costa Rica is bounded on the north by Nicaragua, on the northeast by the Caribbean Sea, on the southeast by Colombia, and on the southwest and west by the Pacific Ocean. In common with the other republics of Central America, the President is elected for four years, and the administration is divided into four departments, viz.: that of the Interior; Foreign Affairs, Education, Justice and Worship; Finance and Commerce; and War and Marine. Although its boundaries with Nicaragua and Colombia are not definitively settled, the area of the Republic is generally estimated at 23,000 English square miles, and is divided into five provinces, viz.: those of San José, Alajuela, Heredia, Cartago, Guanacaste, and two *comarcas*, Punta Arenas and Limón. As shown by a census taken in 1892, the population was 243,205, besides some 23,000, mostly aborigines. According to an estimate made in 1897, the population at present is nearly 270,000. The



UNITED STATES CONSULATE, SAN JUAN DEL SUR, NICARAGUA.

Capital of Costa Rica is San José, with a population of 25,000. The Republic possesses an extremely fertile soil, so that almost anything can be grown; but the principal agricultural products are coffee and bananas; in addition, maize, rice, potatoes and cacao are cultivated.

Until recently, gold and silver mines were worked. In 1895 the imports were placed at over \$13,000,000, and the exports at over \$12,000,000. Coffee is the most important export, nearly 200,000 bags having been shipped out of the country in 1896, valued at over 10,000,000 *pesos*. Besides bananas, the exports include hides and skins, with various hard woods.

PHYSIOGRAPHY.

On the Caribbean side of the Republic the lands near the coast are low, more or less swampy, and thickly covered with forests, whereas on the Pacific Slope the spurs from the Continental Divide extend much nearer to the coast, many eminences terminating in abrupt promontories. The drainage into the Caribbean comprises the system of the San Juan, which, in its lower reaches, forms the boundary between Nicaragua and Costa Rica; that of the Reventazón; and that of the Culebras, which is claimed to constitute a portion of the boundary line between this Republic and its neighbor. In the Pacific watershed, we find the Río Tempisque, Río Grande, Río Grande de Pirris, Savegre, and Diquís, the latter of which is formed by the junction of the Brus and El General, and last, on the disputed boundary, the short stream Río Golfito. It is to be noted that the general course of the Tempisque, which empties into the head of the Gulf of Nicoya, is nearly parallel to the coast, and its valley consequently forms a natural route for the Intercontinental Railroad. This stream, taken in connection with the Sapoá, which runs northward past Peña Blanca and enters Lake Nicaragua, affords a natural line for passing from the shores of the lake to the neighborhood of Esparta. The Continental Divide, continuing into the Republic from Nicaragua, increases in altitude as one proceeds southeastwardly. Near the northwestern corner of Costa Rica, and somewhat east of the Divide, stands Volcán Orosí, at an elevation of 5,055 feet; then, in the neighborhood of Alajuela, we find Cerro Turubales, 5,989 feet. North of San José lies Volcán Poás, with a reputed elevation of 8,895 feet; further to the eastward is Turrialba, 11,350 feet; and not far from Paso Real stands Pico Blanco, almost on the boundary line, with an elevation of 11,800 feet, according to some authorities.

An examination of the accompanying Map II will indicate the rugged nature of the Pacific Slope of this Republic, showing plainly the number of small

streams and intervening mountain spurs, lying almost at right angles to the proposed Intercontinental Trunk-Line. The studies of Corps No. 1 extended only as far as the Río Savegre, at which point the examination was taken up and continued by Corps No. 2 along the coast as far as the mouth of the Diquís, thence up that stream to its junction with the Río Brus at Paso Real; thence along the course of said stream and over a divide, to the Colombian frontier.

A right line from Peña Blanca to the mouth of the Río Savegre, across Northwestern Costa Rica, would have a southeasterly direction and be about 168.0 miles (270.37 kilometers) long; while a line from the mouth of the Savegre to the mouth of the Golfito would have the same general direction and be in length about 81.0 miles (130.86 kilometers).

RAILROADS, BUILT AND PROJECTED.

There are but two railroads in operation in Costa Rica; first, the Atlantic Railway, running from Puerto Limón to San José, the Capital, and from that point to Alajuela, which is the present terminus in the interior. The distances along this road and between the main points touched, are as follows: Puerto Limón to Matina, 21.5 miles; Matina to Reventazón, 17.5; Reventazón to Cartago, 51.0; Cartago to San José, 14.0; San José to Heredia, 6.0; Heredia to Alajuela, 7.0; total distance, 117.0 miles (188.29 kilometers). The gauge is three feet six inches. The highest point attained lies between Cartago and San José, and has an altitude of 4,997 feet, and although many engineering difficulties were encountered, they were overcome, at much expense to the original projectors of the road. From this road a branch, leaving the main line at Siquirres, is in operation as far as Carrillo, a distance of about 25 miles (40.23 kilometers). From Carrillo an extension has been projected via Muelle and the valley of the Río Frío to Fuerte de San Carlos, near the head of the San Juan River. This line has been carefully studied, and is believed to present many advantages for connecting the waters of Lake Nicaragua with the Caribbean Sea at Puerto Limón. The approximate length of such a line would be 100 miles (160.93 kilometers). The second railroad in operation in the Republic is a poorly-constructed, narrow-gauge, short line of 13.1 miles (21.08 kilometers) in length, running from Punta Arenas to Esparta. It was originally the intention to extend this line to Alajuela, where connection would be made with the Atlantic Railway, but more recent studies have indicated another route as being preferable, namely, that commencing at San José and following the valley of the Río Grande to the plains of Santo Domingo, and thence turning towards the northwest to Punta Arenas, a distance of about 62 miles (99.78 kilometers).



CRATER OF VOLCÁN TURIALBA, COSTA RICA.

THE PROPOSED APPROXIMATE PRELIMINARY LOCATION.

Starting at Peña Blanca, the proposed *location* ascends the left bank of the Río Sapoá to its junction with the Río de los Pozitos, crossing without difficulty the Cabalzeta, Las Vueltas, and Sonsapote. Ascending the Pozitos, a heavy gradient is required to attain the plains of Sapoá, which afford an almost level road-bed as far as Santa Rosa, when some development and a steep gradient are necessary to make the descent to a crossing of the Río Tempisquito, which calls for a viaduct about 800 feet in length. From this point on to Liberia there are no difficulties worth mentioning. The distance from Peña Blanca to Liberia is 52.5 miles (84.49 kilometers). The estimated cost for grading, masonry and bridges is \$1,167,430, an average of \$22,236 per mile (\$13,817 per kilometer). Continuing from Liberia, the proposed *location* along the Pacific Slope maintains a general southeasterly direction towards Bagaces until the valley of the Potrero is reached, whence the line swerves to the right and proceeds down that stream to near Bebedero; then, running eastwardly, it crosses over to the valley of the Higuerón and descends its right bank to near the mouth; thence, closely following the shore to the mouth of the Guasimal, the line deviates a few miles from the coast and running in a general direction parallel thereto, crosses the Punta Arenas and Esparta Railroad near Robles, and, soon afterwards, the Río Barranca. An ascent to the Cumbre Salina is next made, the line following the coast except at those places where the projecting spurs come boldly down to the shore. In such cases, the ridges are crossed at natural inland passes, and finally, the Río Savegre is reached, at a distance of 157.5 miles (253.47 kilometers) from Liberia, the estimated cost for grading, masonry and bridges being placed at \$3,820,000. The mouth of the Savegre was the furthest point east reached by the line of survey of Corps No. 1, connection there having been made with the initial point of Corps No. 2, which explored, as already indicated, the balance of the route through Costa Rica into Colombia.

Starting at Boca Savegre, also called Boca del Portalón, for the reason that the two streams unite their waters before emptying into the Pacific Ocean, the *location* proposed by Corps No. 2 closely follows the shore-line to near the mouth of the Río Diquís, at Punta Mala, whence it turns inland, striking the Diquís about three miles above Pejivalle, thence ascends the stream, via Palmar and Lagarto, to Paso Real. At this point the valley of the Río Brus, a tributary of the Diquís, is entered and followed in a southeasterly direction to near its source, and continuing in the same direction over a divide, the Río Golfito, claimed as part of the boundary between Costa Rica and Colombia, is next crossed at a point about 150 miles (241.40 kilometers) from the Río Savegre. The cost for grading,

masonry and bridges is estimated at \$3,353,487, an average of \$22,356 per mile (\$13,892 per kilometer). The distance across Costa Rica from Peña Blanca to the Río Golfito is, therefore, 360 miles (579.36 kilometers), and the total distance from Ayutla across the five republics of Guatemala, El Salvador, Honduras, Nicaragua, and Costa Rica to the Río Golfito is 1,043 miles (1,678.53 kilometers), of which 211.3 miles (340.05 kilometers) are practically constructed, leaving 831.7 miles (1,338.48 kilometers) to be built at an estimated cost of \$17,154,517 for grading, masonry and bridges.



STREET IN PUNTA ARENAS, COSTA RICA.

CHAPTER VII.

SOUTH AMERICA.

I.

ORGANIZATION AND JOURNEY OF CORPS NO. 2 TO ITS FIELD OF OPERATIONS.

Corps No. 2 was organized in the United States, and at the outset consisted of the following persons:—

MR. WILLIAM F. SHUNK, Engineer in Charge.

MR. ROBERT BURGESS, Assistant Engineer.

MR. WILLIAM J. O'CONNELL, Topographer.

MR. JAMES PARKER, JR., Assistant.

MR. THOMAS F. DEMPSEY, Rodman.

DR. FREDERICK N. OGDEN, U. S. Navy, Surgeon.

To this party was assigned the survey of the country from Quito, Ecuador, northward through Colombia and the Isthmus of Panamá, until connection should be made with Corps No. 1 coming southward from Guatemala.

Being fully equipped, it sailed from New York on the 10th of April, 1891, for Guayaquil, Ecuador, which point was safely reached on the 21st of the same month, after a short voyage of 11 days. Having been handsomely entertained at this point by the Governor of the province and the United States consular officers, it proceeded to Quito, a distance of about 270 miles, and there received from the general Government of Ecuador every courtesy and attention. The details of these acts of interest in the work contemplated by the Commission will be found amply set forth in the reports of Corps No. 2 and No. 3.

Commencing at Quito, in the beginning of June, the field-work was prosecuted without interruption northward via Ibarra and Tulcán into the Republic of Colombia, and proceeding via Pasto, the head of the Cauca Valley was reached near Popayán, and the stream followed downward past Cali and Cartago to Paso de Caramanta, whence the survey was carried to Medellín. From this point

another line was carried back to Paso de Caramanta and down the Cauca to Antioquia, whence an ascent to a crossing of the Cordillera Occidental, near Cañas Gordas, was made. Returning to Medellín, the engineers pursued their explorations still northward, via the upper reaches of the Río Porce, then across the divide to Cáceres, on the Cauca, and down that stream to Cucharal, thence via Ayapel to a crossing of the Río San Jorge, and following the watershed between that river and the Sinú via Corozal and Carmen, Mahates was reached and railroad connection made with Cartagena, on the Caribbean Sea. From this point the party was transferred by boat to Puerto Limón, in Costa Rica; thence proceeding by rail, the Capital, San José, was reached, where a halt was made while the equipments and supplies were being replenished. Proceeding overland, the mouth of the Río Savegre, on the Pacific Coast, was attained and the survey again taken up and continued southeastwardly through Costa Rica into Colombia by way of David to Panamá, and onward to Yavisa. Returning to Panamá, the party crossed the Isthmus to Colón and there took steamer to Cartagena, whence it started for the Atrato, and after an examination of the basin of the latter river a survey was carried up the Río Sucio until connection was made with the main line at Cañas Gordas. The different sections of the Corps reunited at Cartagena and embarked on a steamer for New York, where they arrived June 12th, 1893. The preparation of the final report, together with the accompanying maps, was soon thereafter taken up and continued until completion.

Although the two sections of the territory covered by Corps No. 2 were surveyed in opposite directions, the southern portion from the south northward, and the northern portion from the north southeastward, for our purpose in the description following it may be better to consider the line as running continuously from north to south. Maps I and III, with profiles I, II and IV, accompanying this report, together with the maps and profiles to be found in Volume II, should be consulted for the purpose of obtaining a correct idea of the location of the points mentioned in this chapter.

In the course of the field-work, certain changes in the *personnel* were made, Mr. Burgess being relieved by Mr. J. D. Garrison, and Mr. Martínez, who at first belonged to Corps No. 3, joining Party No. 2 soon after the start from Quito.

It was the original intention of the Commission to have Corps No. 2 survey a branch-line via Bucaramanga, San José de Cúcuta, La Grita, Mérida, and Trujillo to Valencia, for the purpose of making connection with the Venezuelan roads, but the amount of money available rendering such a project impracticable, the field-work had to be confined to a survey of the main line.

VI.

COLOMBIA.

The Republic of Colombia, formerly called the United States of Colombia, and still earlier, the United States of New Granada, is bounded on the north by the Caribbean Sea and Venezuela, on the east by Venezuela and Brazil, on the south by Brazil and Ecuador, on the west by the Pacific Ocean, and on the north-west by Costa Rica. As the boundaries with all its neighbors except Venezuela are more or less in dispute, the exact area of its territory cannot be given, but it has been estimated at about 514,000 English square miles, of which over 330,000 are north of the equator. According to a census taken in 1870, the population at that date was 2,952,000; and an official estimate made in 1881 enumerates it at 3,878,600, of which 220,000 were uncivilized Indians. The number of inhabitants at the present date exceeds 4,000,000. The astronomical position of the Republic is comprised between $12^{\circ} 25'$ north latitude and 4° or 5° south latitude, and between 8° of longitude east and 9° west of the meridian of Bogotá. The President is chosen by electoral colleges and holds office for six years, being assisted in his executive functions by six ministers or secretaries, who are responsible to Congress. The ministers are those of the Interior, Foreign Affairs, Finance, War, Public Instruction, and the Treasury.

The Republic of Colombia is divided into nine administrative departments, which formerly constituted the states of the United States of New Granada, and two intendencias (*Intendencias Nacionales*) directly controlled by the Government, previously known as the national territories of Casanare and San Martín. The departments and intendencias are ruled by the immediate agents of the Government of the nation, the latter being designated intendents and the former governors. The intendencias and departments are subdivided into provinces, which are generally ruled by prefects, who are the agents of the intendents and governors. The provinces are subdivided into districts, or municipalities, in which the chief is called *alcalde* or *jefe municipal*, nominated by the prefect. The districts are still further divided into *fracciones* or *corregimientos*, administered by inspectors of police or *corregidores*, who are named by their respective *alcaldes*. In each municipal district there is also a corporation, which is elected by popular vote. It is called the municipal council, and attends to the affairs of the district.

The departments and their capitals are as follows: Antioquia, capital Medellín; Bolívar, capital Cartagena; Boyacá, capital Tunja; the Cauca, capital Popayán;

Cundinamarca, capital Bogotá, which is likewise the Capital of the entire Republic; the Magdalena, capital Santa Marta; Panamá, capital Panamá; Santander, capital Bucaramanga; and the Tolima, capital Ibagué. Villavicencio is the capital of the Intendency of San Martín, and Támara is the capital of Casanare.

The principal city is Bogotá, with an elevation of 8,564 feet above the sea. It has a population of 120,000. The chief commercial towns are Barranquilla, on the Magdalena, with a population of 40,000, and connected with the coast by less than 20 miles of railway; Cartagena, with 20,000 inhabitants; Medellín, with 40,000, in an important mining region; Bucaramanga, 20,000; San José de Cúcuta, 10,000; the last two being large coffee centers in the Department of Santander; Panamá, with 30,000; Ibagué, 12,000; and Popayán, 10,000.

Colombia is particularly rich in minerals, gold in large quantities being found in the departments of Antioquia, the Cauca, the Tolima, Santander, and Panamá. Auriferous silver is found in the Cauca, Antioquia, and the Tolima; platinum in the Department of the Cauca; iron at many places, but it is mined only in Cundinamarca and Antioquia; copper in Boyacá and the Magdalena; coal and petroleum in the Magdalena, Antioquia, the Cauca, and elsewhere; sulphur at Gachalá, Pasto, and Ruiz. Among other minerals found may be mentioned lead, mercury, cinnabar, lime, gypsum, marble, saltpetre, asphaltum, alum, and kaolin. From Antioquia alone gold valued at \$200,000 is exported annually; the average yearly output of gold and silver for the Republic being over \$4,000,000 in value. Many precious stones, such as emeralds, rubies, garnets, amethysts, and others, are found. The salt-mines at Zipaquirá yield a handsome revenue to the Government.

The soil of Colombia is very fertile and the vegetation is rich and exuberant, but owing to poor facilities for intercommunication, the country has not attained the degree of development that is in store for it in the near future. The cultivation of coffee is, however, extending rapidly. Cacao, tobacco, sugar, vegetable ivory, rubber, and dye-woods are produced, besides wheat, maize, plantains, etc. In the Department of the Tolima are extensive grazing districts, the total number of cattle, horses, mules, and asses in that Department being about 390,000. The total number of these animals in the Republic is estimated at 3,465,000, in addition to 3,487,000 goats, sheep and swine.

According to the latest statistics, the imports in 1895 amounted to 11,528,000 *pesos*, and the exports to 15,088,000 *pesos*, the amounts given being mostly in gold. The principal imports are stated to be food-stuffs, beverages, textiles, iron and steel goods, while the chief exports are coffee, earth-nuts, silver ore, cacao, cotton, dye-stuffs, live animals, tobacco, hides, caoutchouc, and timber. About 60 per

cent. of the imports enter by Barranquilla, and 20 per cent. by Cartagena, but the transit-trade between Panamá and Colón, which are united by railway, is more important than the direct commerce, as in 1896 over 260,000 tons of freight were transported by this line.

PHYSIOGRAPHY.

OROGRAPHY.

The orographic features of the Republic of Colombia stand out in bold relief and with a clearness and distinctness that cannot fail to be recognized by any one who examines Map III accompanying this report, whereon the principal physical characteristics of this Republic will be found graphically delineated. Topographically the Colombian territory may be treated under two grand divisions, a mountainous one on the west and a level district on the east. The first may be subdivided into eight principal sections: First, the basin of the Río Magdalena, which is the most extensive and occupies the central portion of Colombia, and at its northern end blends into the next. Second, the basin of the Río Cauca, lying on the west of the first and nearly parallel to it; this section also includes the basin of the river San Jorge. Third, the basins of the rivers Patía and Mira, in the southernmost section of the country. Fourth, the basins of the rivers San Juan, Atrato, León and Sinú, lying between the Serranía de Baudó and the Cordillera Occidental of the Andes. This subdivision may be made to embrace the Darién littoral, as well as the slopes of Buenaventura, between the rivers Iscuandé and San Juan. Fifth, the coast section around the Gulf of Panamá, comprising, besides the watershed of this gulf, the basin of the Río Baudó. Sixth, an isthmian region, to the west of Santiago, including the northern or Atlantic watershed, and the southern or Pacific. Seventh, the basin of the Río Hacha, which comprises the northern and southern watersheds of the Cerro de Santa Marta and La Goajira. Eighth, the small district of the Northeast, which embraces the principal portion of the basins of the Catatumbo and Zulia rivers. The immense eastern division, almost uninhabited, is included between the Cordillera Oriental of the Andes and the rivers Arauca, Orinoco, Atabapo, Río Negro, and Amazonas. If the Río Guaviare be taken as a dividing line, this section may be subdivided into two parts; the northern, the drainage of which is to the east and northeast, towards the Orinoco; and the southern, sloping towards the southeast and with drainage into the Amazonas. Both sections have an exceedingly fertile soil, are washed by grand rivers, and possess natural resources of immense value, which at some future time will materially add to the prosperity of the Republic.

The physiographic characteristics of most importance to the railroad engineer are the general directions of the watercourses, their depths, widths, and currents, the trends of the mountain masses, with the heights of their passes above the adjacent valleys. Nature has carved out with a bold hand the physiographic features of the countenance of Colombia. Running almost throughout the length of this Republic are three grand mountain-chains, which give an aspect to the country so unmistakably characteristic and so well marked as to be apparent to the most casual observer. Starting from the Páramo de Las Papas and with a bold swing, first to the south, then southeastward and eastward, then again north-northeastward, traversing in the order given the departments of the Tolima, Cundinamarca, Boyacá, Santander, and the Magdalena, separating the grand basin of the Río Magdalena from the still greater ones of the Orinoco and Amazonas, runs the important mountain-range known as the Cordillera Oriental or de Sumapaz, past the Capital, to the neighborhood of Bucaramanga and Pamplona, where it splits, one branch continuing to the northeastward via San Cristóbal, La Grita, Mérida, and Trujillo, until it is lost on the borders of the Caribbean Sea, in the neighboring Republic of Venezuela, the boundary line being crossed at the Páramo de Tamá. The westernmost branch runs nearly due northward from Bucaramanga, its crest constituting a portion of the frontier between the two republics, and under the names of Sierra de Motilones, and, later, of Serranía del Valle de Upar or de Perijá, separates the headwaters of the streams flowing into the Magdalena from those emptying into Lake Maracaibo, and finally sinks to the level of the plain in the peninsula of La Goajira. The length of this Cordillera from the Páramo de Las Papas to its northern terminus in the peninsula just named, is about 850 miles (1,367.93 kilometers). An idea of its grandeur may be formed by considering the height of some of its most prominent peaks. Northeast of Neiva stands the Páramo de Sumapaz, with an elevation of 13,123 feet above sea-level, and near by the Cerro Nevado de Sumapaz, with an altitude of 14,141 feet; further along is the Nudo de Verjón, 10,827 feet; southeast of Bucaramanga stands Sierra Nevada de Chitá or Güicán, 16,683 feet; Páramo del Almorzadero, 13,123 feet; east of Pamplona is the Páramo de Tamá, 13,123 feet; near by is the Nudo de Guerrero, 10,827 feet; while north of Bucaramanga lies the Páramo de Cachirí, 13,780 feet. Other important elevations in the Cordillera Oriental are the Macizo de Sumapaz, 14,108 feet; Nudo de Colorados, 13,780 feet; and Nudo de Güicán, 15,748 feet.

Coming northward from the Ecuadorean boundary and uniting with the Cordillera just described, at the Páramo de Las Papas, where the three large rivers,

the Cauca, Magdalena, and Caquetá have their origin, is the Cordillera Central, or del Quindío, running slightly to the east of north between the two streams first mentioned, until, by breaking into numerous spurs, it loses itself in the Department of Bolívar. The length of this chain from the Nudo de Huaca, near the Ecuadorean frontier, to its northern end, is about 600 miles (965.59 kilometers). Lying on or near this range are found Volcán de Pasto, with an elevation of 13,990 feet; Volcán de Bordoncillo, 12,467 feet; Páramo de Tanjubina, 13,534 feet; Macizo de Iscancé, 13,917; Páramo de Las Papas, 13,123; Volcán de Sotará, 14,492; Volcán de Puracé, 15,748; Pico de los Coconucos, 15,748; Cono de Puracé, 16,076; Cumbre de Huila, 18,045; Páramo de Barragán, 14,337; Picacho de Santa Catalina, 15,420; Santa Isabel, 16,732; Volcán de Tolima, 18,425; Volcán de Herveo, 18,045; Picachos del Ruiz, 17,388; while the passage of the Alto de Guanacas is effected at 12,303, and Paso del Quindío at 11,200 feet, these two points being, probably, the lowest in the divide between the valleys of the Cauca and Magdalena in their upper and middle reaches.

Still further to the westward is the Cordillera Occidental or del Chocó—a part of the principal axis of the Andes—running northward from Ecuador and connected with the Central by the grand Nudo de Huaca. The chain, in the southern part of the Department of the Cauca, has its continuity broken in order to afford a passage for the waters of the Río Patía; then, proceeding northward, it runs between the Río Cauca and the Pacific Ocean. In the Department of Antioquia it bears the name of Cordillera del Citará, and before passing Bolívar forms an elevated expanse towards the west in which are located the cerros Tresmorros, Sasafiral, and León, the Cordillera dividing into various branches, all of which terminate in the last-named Department. The principal of these are the Serranía de Abibe, ending in the Sierra del Águila; that of San Gerónimo, which continues still further northward until it reaches the southern extremity of the Serranía de Cartagena; and, thirdly, that of Ayapel, lying near the *ciénaga* of the same name. The total length of this chain, from the Ecuadorean frontier to its terminus near Cartagena, is about 680 miles (1,094.34 kilometers). At Cerro Caramanta the Cordillera throws out towards the west a branch, which extends between the headwaters of the rivers Atrato and San Juan, thus uniting itself with the Serranía de Baudó by means of the low, rocky *meseta* of the Isthmus of San Pablo.

From what has been said, it is evident that the general direction of the Cordillera Occidental is nearly parallel to that of the Quindío, and lies west of the Cauca and San Jorge rivers, separating the valleys of these streams from those of the San Juan, Atrato, León and Sinú. The principal summits are the Nevada

de Cumbal, 15,715 feet; Nevada de Azufral or Túquerres, 13,353; Picos de Guacalá, 13,780; Cerro de Caramanta, 10,171; Farrallones de Citará, 10,827; Páramo de Frontino, 11,155; and La Cima de León, 10,827. Still further to the westward stands the Serranía de Baudó, extending northward from the mouth of the Río San Juan and lying west of that stream and the Atrato until joining the Serranía del Darién. The highest point in the Serranía de Baudó is found in the Alturas del Buey y Baudó, where the elevation is 5,958 feet above sea-level.

Running throughout the length of the Isthmus of Panamá and extending into Costa Rica, with a general east and west direction and an outline much resembling an elongated S, is the Serranía del Darién, dividing Atlantic and Pacific waters. Near its western extremity are found peaks of some considerable height, such as Cerro Santiago, 6,234 feet; Volcán de Chiriquí, 6,480 feet; Cerro Picacho, 7,054 feet; Cerro Horqueta, 6,562 feet; and Pico Róbalo, 7,012 feet.

In the northern part of the Department of the Magdalena stands Sierra Nevada de Santa Marta, an isolated mountain really forming a distinct system, although by some geographers considered a continuation of the Cordillera Oriental. Its mass is greater than that of Chimborazo, and its summit is said to be the most elevated of any in Colombia. At its center rise five peaks, always covered with snow, the highest of which has an elevation of 19,029 feet. From this center are thrown out, in various directions, many spurs, in the form of a star. Upon these slopes are found the sources of numerous streams. The proximity of this mountain to the sea, the variety of its climate, the healthfulness of its atmosphere, the purity of its waters, the beauty of its tablelands, all tend to make it a natural site for industrial enterprises. On the broad plains lying at its feet cacao of superior quality, cotton, indigo, and tobacco, grow luxuriantly.

In the Department of the Magdalena is also found the Serranía de Goajira, a mountain of medium height, the summits being generally conical, more or less denuded, and somewhat craggy, and rising from a base that is dry and only sparsely covered with vegetation.

Between the rivers Guaviare and Caquetá, in the eastern section of Colombia, there exist certain sierras which are almost unknown, being notable for their extent but not for their altitude. The principal one starts from the Cerro de Neiva, in the Cordillera de Sumapaz, and divides the grand *mesa* of the Caquetá into two parts. The best known are the Padavida, the Aracuara, Yávita, Tunahí, and Yimbí. The mountains of Colombia are said to cover about one third of the territory of the country.

For the purpose of comparison it may be stated that the height of Pike's Peak, in Colorado, is 14,147 feet, and that of Mount Rainier, in Washington, is 14,526 feet, the latter being the highest mountain in the United States outside of Alaska, which boasts of Mount St. Elias, recently ascended by Prince Luigi Amadeo, of Savoy, who determined its elevation to be 18,086 feet. From this bare mention a conception may be formed of the magnitude of some of the mountain masses in South America in close proximity to the line of the proposed Intercontinental Railway.

PLAINS AND PLATEAUX.

The most extensive plains lie in the eastern section, which includes the *mesa* and wooded slopes of the Caquetá, in the Department of the Cauca, and the fertile *llanos* of San Martín and Casanare. Others of less extent are found in La Goajira, in the Valle de Upar, and the regions washed by the rivers Magdalena, Cauca, Atrato, Sinú and San Jorge; in Corozal and other parts of Bolívar; and in the *llanuras* of David, Chiriquí, Penonomé, and Antón, in the Isthmus of Panamá. Among the high tablelands may be mentioned those of Túquerres, Pasto, Popayán, in the Department of the Cauca; those of Bogotá, Ubaté, Simijaca, and Juan Díaz in Cundinamarca; those of Santa Rosa and Herveo in Antioquia; those of Chiquinquirá, Sogamoso, Tunja, and Cocuy in Boyacá; and those of Pamplona, Jéridas, and Mesa Rica in Santander.

HYDROGRAPHY.

The rivers of Colombia may be conveniently divided into six principal systems. First, the Pacific system, consisting of all the streams that empty into the Pacific Ocean; in the northern portion of the Republic these watercourses lie to the west of the Serranía de Baudó, or to the south of the Serranía de Darién; in the southern portion they lie to the west of the Cordillera Occidental, with the exception of the Patía and the Mira, which have their sources to the east of this Cordillera but force their way through the mountain barrier in order to reach the sea. Second, the system of the Atrato, León, and Sinú, lying to the east of the Serranía de Baudó and to the west of the Cordillera Occidental. Third, the system of the Río Cauca, which includes that of its main tributary, the San Jorge; the streams of this system lie to the east of the Cordillera Occidental and to the west of the Cordillera Central. Fourth, the central system of the Río Magdalena and its tributaries, rising upon the eastern slopes of the Cordillera Central or the western slopes of the Cordillera Oriental, and receiving the Cauca before the united waters empty into the Caribbean Sea near Barranquilla; to this system belong the Río Cesar and its western neighbors, which, although flowing in a direction opposite

to that of the Magdalena, unite therewith not far from Puerto Banco. Fifth, the small system comprising the streams having their headwaters upon the slopes of Santa Marta and the Serranía de Goajira and emptying into the Caribbean. Sixth, the eastern system, embracing all the streams which descend from the Cordillera Oriental towards the east and which are tributary either to the Orinoco or to the Amazonas; another small system comprises the streams flowing from the eastern slopes of the western branch of the Cordillera Oriental and finding an outlet in Lake Maracaibo.

Any *location* that may be adopted for a railway along the Pacific Slope of the Isthmus of Panamá would, from the point of leaving Costa Rica to its attainment of the Atrato Basin, cross nearly at right angles most of the streams emptying into the great ocean. In their order, from west to east, the principal ones would be the Golfito, which empties into the Gulf of Dulce; the Chiriquí Viejo, the David, and the Tabasará, which discharge into the Gulf of Alanje; the San Pablo and San Pedro, into the Gulf of Montijo; the Santa María, into the Gulf of Parita; the Chepo, which is navigable for small vessels and empties into the Gulf of Panamá; the Tuira, the principal stream of the Isthmus, which discharges into the Gulf of San Miguel. The other principal rivers entering the Pacific are the Baudó, which rises in the Cordillera of the same name; the San Juan, which carries the largest amount of water of any of the streams emptying into this ocean; the Dagua, which discharges into the Bay of Buenaventura; the Micay; the Iscuandé; the Patía, which rises in the Department of the Cauca, on the snow-covered slopes of Sotará and forces its way through the Western Cordillera, finally reaching the Pacific after a course of about 250 miles; its principal affluents being the Guachicono, the Mamaconde, the Mayo, the Juanambú, the Guáitara, with its affluent, the Carchi; the San Pablo, and the Telembí. Finally, the Río Mira, which rises in Ecuador and flows through the southern portion of the Department of the Cauca, having for its two principal Colombian tributaries the San Juan and the Güiza.

On the Atlantic Slope of the Isthmus are found the Culebras, the Chiriquí, and the Chagres.

The Atrato is one of the most important rivers of the country, because it can be navigated with more security and advantage than even the Magdalena, and offers a possible route for connecting the Atlantic and Pacific oceans, besides watering a region that is very rich in mines of gold, silver, and coal. It rises in the Farallones of Citará, and in general direction its course is the opposite of that of the San Juan. It discharges by means of several mouths into the Gulf of Urabá. It is navigable by vessels of great draught as far as the mouth of the

Napipí, and by small steamers as far as Lloró. Its principal affluents are the Truandó, Napipí, Quito, Andágueda, Bebará, Arquía, Murri, and Sucio.

The river León rises in the Cerro Sasafiral, and traversing a low plain, finally reaches the Gulf of Urabá.

The Río Sinú rises in the Cerro Tresmorros, in Antioquia; it empties into the Bay of Cispata. Much gold is found in its sands, and the river is navigable by vessels of great draught as far as Lórica.

The Río Magdalena is the most important of the country, on account of the great number of vessels that ply its waters, and constitutes the great commercial highway of the Republic. Rising in the Laguna del Buey, in the Páramo de Las Papas, it first runs to the east, and soon afterwards takes a general northerly direction until it empties into the Sea of the Antilles, after completing a course of over 700 miles (1,126.53 kilometers), without considering the numerous smaller windings of the stream. Some authorities give its length as 150 and even 170 miriameters (say 930 to 1,055 miles). The Magdalena receives nearly 500 affluents, the principal of which on the eastern or right bank are the Suaza, Neiva, Cabrera, Prado, Fusagasugá, Bogotá, Río Negro, Carare, Opón, Sogamoso, Lebrija, and the César, the latter rising in the Sierra Nevada de Santa Marta and forming the Ciénaga de Zapatosa, and has a number of tributaries. On the western or left bank of the Magdalena the principal affluents are the Páez or de la Plata, Saldaña, Coello, Toche, Gualí, La Miel, Cañorregla, Cimitarra, and the Cauca, which will receive fuller attention later.

In the Calamar district the Magdalena throws out an arm towards the west, called the Canal del Dique, which turns and runs to southwestward and soon empties into the Bay of Matunilla, or Ciénaga del Dique. There are also various channels connecting the Magdalena with the Ciénaga de Santa Marta.

As elsewhere indicated, the navigation of the Magdalena is divided into two parts, that of the upper and of the lower Magdalena, separated by the cataract called El Salto de Honda, around which communication is maintained by a railroad constructed between the ports of Las Yeguas and Arrancaplumas, near Honda.

The Río Cauca is the longest tributary of the Magdalena and carries to it the greatest volume of water. It rises in the Páramo de Las Papas, not far from the Laguna del Buey, which is the source of the Magdalena. It runs northward between the central and western chains of the Andes, waters the Department of the Cauca, to which it gives its name, as well as those of Antioquia and Bolívar, and reaches the Magdalena through the Boca de Tacaloe, below Mompós, after a course of about 638 miles (1,026.75 kilometers), disregarding the minor sinuosities of the

stream. It receives about 200 tributaries, among which the most important, on the left bank, are the Risaralda, the San Juan, the Tarazá, the Man, and the San Jorge; while on the right the most important affluents are the Palacé, the Piendamó, Ovejas, Palo, Amaime, Sonso, Bugalagrande, Paila, Vieja, Otún, Campoalegre, Pozo, Arma, and the Nechí. The Cauca is navigable in its upper reaches from the mouth of the Río Ovejas to the cataract of La Virginia, near the mouth of the Otún. A steamer which runs between Puerto Chaves and Cali renders important service to the departments of Antioquia and the Cauca. Vessels starting at Barranquilla navigate periodically and regularly as far as Cáceres, and on the Nechí as far as Zaragoza in Antioquia.

Among the rivers rising in the Sierra Nevada de Santa Marta we will mention only the Hacha, the upper course of which carries the name of Ranchería.

Into Lake Maracaibo empty the Catatumbo and the Zulia, the latter of which is navigable as far as the port of Villamizar. The Táchira, a tributary of the Zulia, forms part of the Venezuelan boundary.

One of the grandest rivers of South America is the Orinoco. It rises in Venezuela and forms part of the eastern boundary of Colombia, from the affluence of the Guaviare to its union with the Meta. It was discovered by Christopher Columbus and is the longest river in the northern portion of South America. Its principal affluents received from Colombia are the Guaviare, Vichada, Meta, and Arauca; the latter receives the waters of the Desparramadero del Sarare by means of the Catufí channel, forms part of the boundary with Venezuela, and is navigable for large steamers as far as Arauca, where a national custom-house is located.

The Meta is formed by the river Humadea, the Río Negro, and the Upía, runs in a general northeasterly direction, separating the extensive and fertile plains of San Martín and Casanare, and receives several important tributaries, such as the Manacacia, Cusiana, Cravo, Pauto, and Casanare. There is considerable commerce upon the Meta, steamers going as far as Orocué, the location of a national custom-house, and in winter ascending as far as the affluence of the Meta with the Humea, above Cabuyaro.

The Guaviare is one of the largest affluents of the Orinoco. It is formed by the Ariari and Guayabero, separates the extensive plains of San Martín and Caquetá, and receives, among other tributaries, the Inírida and the Atabapo. It is navigable without difficulty as far as its affluence with the Ariari.

The Guainía or Río Negro, so called on account of the color of its waters, rises in the Sierra Padavida, runs eastward as far as Maroa, and soon turns to the southeast and flows as far as Piedra del Cocuy, receiving by the left bank the

Brazo Casiquiare, which reaches it from the Orinoco, then runs to the south as far as its union with the Vaupes, and finally empties into the Amazonas, in Brazilian territory. It is navigable throughout the greater part of its course.

The Yupurá or Caquetá rises in the Páramo de Las Papas, in the little lake of Santiago, and flows southeastwardly until its entrance into the Amazonas. The length of its course is greater than that of the Magdalena, but the latter renders more service to the commerce of the Republic. Among the affluents of the stream now under consideration are the Orteguasa, the Yará, and the Apoporis. The Caquetá is divided in its lower part and one of its arms, called the Avatiparana, runs towards the southwest, until it empties into the Amazonas, marking the undetermined boundary between Colombia and Brazil.

Other affluents of the Amazonas are the Putumayo and the Napo, which are claimed by both Colombia and Ecuador.

The Amazonas, by reason of the volume of its waters, is the giant among the rivers of the world. It rises in Perú, under the name of Marañón, and is considered as marking part of the boundary between Colombia, Ecuador and Brazil, from its confluence with the Napo up to that with the Brazo Avatiparana. The total length of this important stream is said to be 666.5 miriameters (4,139 miles), of which 500 are navigable for vessels of large size. Its current enters the sea for a distance of 200 kilometers.

If a right line be drawn from the mouth of the Río Golfito to the town of Antioquia, on the Cauca, it will have an east-southeasterly direction and be about 507 miles (815.93 kilometers) long. A right line from Antioquia to the Río Carchi, near Ipiates, would run nearly south-southwest, and be in length about 412 miles (663.04 kilometers).

RAILROADS, BUILT AND PROJECTED.

The railroad across the Isthmus of Panamá was the first one constructed south of the Río Grande. It was begun in 1850 and completed in 1855, at a cost of \$7,500,000. From its northwestern terminus, at Colón (Aspinwall), to its southeastern, at the city of Panamá, the distance is 47.5 miles (76.44 kilometers).

The Cauca Railroad starts at the Pacific seaport of Buenaventura, and ascending the valley of the Río Dagua, is completed to a point beyond San Cipriano, about 25 miles (40.23 kilometers). Surveys have been made and some construction effected in order to carry the road to the important town of Cali, situated in the Cauca Valley, noted for its incomparable fertility and extensive pastures.

The Antioquia Railroad is designed to connect Puerto Berrío, upon the Mag-

dalena River, with Medellín, the capital of the Department of Antioquia, the distance between the termini being 125 miles (201.17 kilometers). Only the lower portion of the road, from the river to the town of Pavas, a distance of a little over 31 miles (50.00 kilometers), has been finished. It is in poor condition, and not equal to the present demands of trade.

The Cartagena Railroad has been built from the seaport of Cartagena via Mahates to Calamar, on the Magdalena River, a distance of about 60 miles (96.56 kilometers).

The Bolívar Railroad extends from Puerto Colombia, near Sabanilla, on the Caribbean Sea, to the port of Barranquilla, near the mouth of the Magdalena. It is 18.5 miles (29.77 kilometers) in length.

The Santa Marta Railroad runs from the port of Santa Marta, on the Caribbean, via Ciénaga to Heredia, or to the port of Banco, upon the Magdalena River. The unfinished portion of this road is being pushed to completion, there being already in operation more than 37 miles (59.55 kilometers).

The Cúcuta Railroad runs from the port of Villamizar, upon the river Zulia, to the inland port of San José de Cúcuta, a distance of 34 miles (54.72 kilometers).

The Dorada Railroad connects Las Yeguas, at the head of navigation on the Río Magdalena, with Arrancaplumas, near Honda, a distance of 14 miles (22.53 kilometers).

The Girardot Railroad runs from the town of that name up the valley of the Río Bogotá, and is completed to Juntas de Apulo, a distance of 25 miles (40.23 kilometers). It is the intention to extend this road to Bogotá.

From Bogotá the Sabana Railroad is in operation for a distance of 26 miles (41.84 kilometers) to the town of Facatativá. It is in contemplation to extend this road until it touches the Magdalena, at some point in the neighborhood of Ambalema or Honda.

The Zipaquirá Railroad extends from Bogotá to Chapinero, a distance of four miles (6.44 kilometers). The original intention was to continue the road to the town of Zipaquirá, the center of an important salt-mining industry, but there is no prospect of an early completion of this extension.

There is also a railroad building between Bucaramanga and Puerto Wilches, on the Río Magdalena.

In the Department of the Tolima, between Girardot and Ibagué, a road is building.

A concession has been granted for the construction of an aerial railway from a point between Cambao and Buenaventura, on the river Magdalena, to the town of Agualarga, on the *sabana* of Bogotá.

In addition, there are other concessions of more or less importance, but so far as one is able to ascertain, the above enumeration includes all the roads actually constructed in the Republic. From this recital, it is seen that there is no *system* of railroads in Colombia, the roads now in existence being short, isolated lines built for the purpose of connecting the most important centers of trade and population with the river Magdalena, which, at present, constitutes the main artery of commerce. Washing the shores of seven of the nine departments into which Colombia is divided, the Río Magdalena is nature's line of communication between the interior of the Republic and the outside world. It empties into the Caribbean Sea by two mouths, the Ceniza and the Río Viejo, which, however, owing to the formation of bars, are not navigable by large vessels. The lower Magdalena, or that portion between Barranquilla and the rapids of Honda, is practicable for light draught vessels of from 3 to 3½ feet, except during the dry season, but owing to the swift current the upward voyage is both difficult and tedious. In the Honda rapids there is a fall of 20 feet in two miles, or of 16 in the first. Above Honda the river is again navigable for small vessels to and above the town of Neiva, influenced, nevertheless, by the stage of the water at different seasons of the year.

THE PROPOSED APPROXIMATE PRELIMINARY LOCATION.

If we assume the Río Golfito as forming part of the boundary line between Costa Rica and Colombia, although it is a well-known fact that the line of demarcation between these two countries is in dispute, about 40 miles (64.37 kilometers) after crossing said stream the proposed approximate preliminary would reach Divala, the first town in the Department of Panamá touched by the line. Divala has an elevation of 538 feet, and is situated near the west or right bank of the river of the same name, the Chiriquí Viejo and the Gariche having both been crossed since leaving the Costa Rican boundary. The Department of Panamá has a population of 300,000 inhabitants, of which about four per cent. belong to the white race, the remainder to the Indian and African, with their numerous mixtures. The principal industries of the Department are agriculture, stock-raising, commerce and mining; there is also some manufacture of hats and woven goods.

Leaving Divala, which we have assumed as being 40 miles (64.37 kilometers) from the crossing of the Río Golfito, or 190 miles (305.77 kilometers) from Boca del Portalón or the Río Savegre, a straight alignment on almost level ground carries the proposed projection across the Río Escarri, past Bugabita and Bugaba,

over the Mula, Piedra and Chico rivers, past La Raya, and after crossing several streams, the most important of which are the Platanar and Cristóbal, the town of David is reached, 60 miles (96.56 kilometers) from the frontier. David is the capital of the Province of Chiriquí, contains about 9,000 inhabitants; possesses gold-mines and numerous herds; has excellent pasture-lands. The elevation of David is 66 feet above the sea.

Leaving this place, the line soon crosses the river of the same name, and continuing with a very light gradient and a good alignment, passes Hatoviejo, spans the Chiriquí River, and then running near Capellanía and Chorchá, intersects numerous smaller streams and later, the Río Fonseca opposite San Lorenzo, 28 miles (45.06 kilometers) from David. Continuing in the same Province of Chiriquí, the map *location* runs near San Félix, Las Lajas and Remedios, and after bridging the Río San Diego, reaches the vicinity of Tolé. Having attained the left bank of the San Diego, curvature becomes necessary in order to ascend to the Bladero Callejón, near Tolé, there being a rise of 866 feet in the last seven miles (11.26 kilometers) since crossing the San Diego.

A descent is next made via the valley of the Río Tabasará, and thence another ascent is required to cross the ridge lying to the west of the Quebrada Arma Falsa, the line reaching the altitude of 1,240 feet. Several ups and downs in the grade-line are now required to carry the tentative *location* across the valleys of the Cobre, San Pablo and San Pedro, with their intervening ridges. At a distance of 190 miles (305.77 kilometers) from the frontier, we touch the town of Santiago, the capital of the Province of Veraguas. Santiago has a population of about 6,000 inhabitants, who are occupied with the extraction of gold, the raising of stock, and the fabrication of cotton and woolen goods. The town has an elevation of 302 feet above the sea.

A comparatively level region and a pretty straight alignment carry the projection past El Espino and Los Canelos, athwart the Río Santa María, by La Estrella to Agua Dulce, a village in the Province of Coelá, the capital of which is Penonomé, with a population of about 15,000 inhabitants. The Province possesses a very fertile soil on which flourish large plantations of tobacco, cacao and coffee.

Proceeding via Natá and crossing numerous streams almost at right angles, but on very nearly level ground, the town of Antón is attained at a distance of 248 miles (399.11 kilometers) from the assumed boundary. The next important place touched is San Carlos, situated very near the Pacific Ocean and belonging to the Province of Panamá. Passing by Chame, Capira, and the town of Chorrera, the city of Panamá is finally reached, without the use of difficult gradients, at a

distance of 334 miles (537.52 kilometers) from the Río Golfito. Panamá is the capital of the Province of the same name, as well as of the Department. It is situated on the bay bearing the same designation, on the shores of that great sea which delighted the eyes of its discoverer, Balboa, and eight kilometers distant from the ancient town founded by Dávila in 1519. The existence of the Isthmian railroad naturally gives importance to the place. It has a number of buildings, both public and private, of considerable repute, such as the Cathedral, the Governor's palace, hospital, etc.; possesses printing-offices and libraries, parks and walks, and manufactures cigars, licorice, and iron-ware; has a population of about 25,000 inhabitants.

The cost for grading, masonry and bridges for the 334 miles (537.52 kilometers) between the Golfito and Panamá, has been estimated by Mr. Shunk at \$5,612,632.84, an average of \$16,804.29 per mile (\$10,441.72 per kilometer).

Starting at the city of Panamá and proceeding along the coast, the line runs via Pácora to Chepo, 35 miles (56.32 kilometers) distant; thence, crossing an important stream, the Río Chepo, and a number of smaller ones, almost at right angles, and then the large Río Sabana, and skirting the base of the Cerro Tichiche, Yavisa, on the Río Chucunaque, is reached, distant 172.74 miles (277.99 kilometers) from Panamá. The cost for grading, masonry and bridges between Panamá and Yavisa has been placed at \$3,614,000.

Ascending the right bank of the Río Tuira, the Cordillera separating the Pacific Slope from the Atrato Basin is crossed at the El Cajón Summit of the Mono Pass, elevation 400 feet (122 meters), and descent made into the Atrato swamp, which is purposed to be traversed on piles, the river itself being bridged opposite the village of Río-Sucio, 277.74 miles (446.97 kilometers) from Panamá, or 611.74 miles (984.49 kilometers) since entering Colombian territory. The cost for grading, masonry and bridges between Yavisa and Río-Sucio has been estimated at \$3,350,000.

Ascending the valley of the Río Sucio, first by one bank, then by the other, past Pavarandocito, an easy gradient is obtained until the neighborhood of Dabeiba is reached, whence a steeper one is required to carry the approximate preliminary via Uramita to a point overlooking Cañas Gordas, situated near the head of the Río Sucio, 373 miles (600.27 kilometers) from Panamá, 707 miles (1,137.80 kilometers) from the Río Golfito. Cañas Gordas has an elevation of 4,282 feet, that of Dabeiba being 1,299, and Río-Sucio Village 33 feet. This last-named place should be distinguished from the town of the same name, the capital of the Province of Marmato.

Pavarandocito is a small village, and is the head of a newly-created district situated in the northwestern portion of the Department of Antioquia; it lies at the terminus of the *camino del Occidente*, recently constructed by the Government. It has an elevation of 223 feet above the sea, and its population is said to be 432 inhabitants. Dabeiba is situated in the basin of the Río Sucio, in the midst of very fertile lands. However, but little increase has been made in its population, now numbering about 2,000, owing to the fact that it lies on the Indian frontier. The vicinity of Cañas Gordas is noted for its very fertile soil and its abundant fruit crops. Large numbers of swine are raised, and gold and salt mines are more or less worked.

Still ascending, by a steep gradient and tortuous development, the line is carried forward from Cañas Gordas to a tunnel crossing of the Toyo Summit, Mr. Shunk having laid down two projections, one for a normal gradient and the other for a pusher gradient, Toyo Summit being passed at an elevation of about 6,625 feet. A very steep grade and a line of much curvature are required to descend the valleys of the Río Peña and the Río Tonusco to the city of Antioquia, situated at an elevation of 2,001 feet, 31.5 miles (50.69 kilometers) from Cañas Gordas. Antioquia is the capital of the western Province of the Department of the same name, and is a small but thriving city, situated on the left bank of the Río Tonusco, not far from the Río Cauca. It was founded as early as 1591, and is noted for its Cathedral, facing the main *plaza*, a seminary and publishing-house, hospital, etc. It has a population of nearly 9,000 inhabitants. The soil in this vicinity is very fertile and raises all kinds of fruit in abundance. There is considerable traffic between Antioquia and Medellín, the metropolis of the Department, the suspension-bridge recently thrown across the Cauca materially facilitating this trade.

The best point for traversing the Atrato River is placed by Mr. Shunk opposite the village of Río-Sucio, where the stream is about 1,200 feet wide, even in case the main line, instead of ascending the Río Sucio to a crossing of the Cordillera by way of the Toyo Summit, should ascend the Atrato Valley to the neighborhood of Quibdó and thence effect a passage of the Cordillera Occidental by way of the Quiebra Summit, the practicability of which has been demonstrated. The latter route would enable a development of the rich mining and agricultural region of which Quibdó is the center. This town is the capital of the Province of Atrato. It has a warm, insalubrious climate, and is situated on the right bank of the Atrato River, at an elevation of 138 feet. It contains some good buildings, and has a population of over 7,000. Mining and commerce are the principal

industries. It is an important inland port, through which flows all the gold handled in the Chocó district. Communication is maintained by land or water with Lloró, Tadó and Nóvita, the capital of the Province of San Juan. The last-named town is situated near Tamaná, and is of easy access from the Pacific by means of the waters of the San Juan. The climate is described as damp, hot and enervating, but as there are rich gold-mines in the vicinity, the town supports a population of about 7,000.

Leaving the outskirts of Antioquia, the line descends the left bank of the Río Tonusco to a point two miles below and about 300 feet lower than the city, thence crosses to the further side and ascends the right bank of the Cauca by a very easy gradient, through the village of Noque; past Anzá, a small town of 5,000 inhabitants, situated at an elevation of 2,218 feet, in a narrow valley, with a warm and unhealthful climate; the ferry at Paso de los Pobres, on the route to Concordia; the Jericó Bridge; and reaches Paso de Caramanta, the elevation of which is 1,969 feet. Jericó is the capital of the Province of the Southwest, in the Department of Antioquia, and is said to be a prosperous and flourishing town, founded many years ago. It lies at a short distance from the Río Cauca, in the midst of very fertile lands, and owing to the energetic character of its inhabitants, an unusual development has been given to its agricultural and stock-raising industries. It possesses large plantations of coffee, tobacco and sugar-cane, enjoys an active trade, and is surrounded by extensive pasture-lands which afford grazing-ground for large herds. It is considered one of the richest and most important towns of the Department. Near it is the handsome suspension-bridge over the Cauca, recently erected. Elevation of town is 6,454 feet, and population about 11,600. Concordia is situated near the Cauca, on the left bank of that stream. Its industries are mining, agriculture and stock-raising. It has a population of about 7,200. Paso de Caramanta is 196.8 miles (316.72 kilometers) from the village of Río-Sucio. The cost for grading, masonry and bridges between the two points last mentioned has been estimated by Mr. Shunk at \$5,796,110. The distance from Panamá to Paso de Caramanta is 474.54 miles (763.69 kilometers), the cost being \$12,760,110, giving an average per mile of \$26,888 (\$16,708 per kilometer). The distance, therefore, from the crossing of the Río Golfito to Paso de Caramanta by the map *location* referred to is 808.54 miles (1,301.21 kilometers), the estimated cost being \$18,372,742.84, which gives an average of \$22,723.35 per mile (\$14,120 per kilometer). At Paso de Caramanta connection is made with the branch-line surveyed by Corps No. 2 between that point and Cartagena, but before finishing with the main line to Quito we will take up the northern branch just referred to.

Cartagena is the capital of the Province of Cartagena, and also of the Department of Bolívar. It is situated upon a sandy island on the borders of the Caribbean Sea, and was the third city founded in America, having been started as early as 1533. It is one of the most attractive in Colombia; has a population of about 18,000 inhabitants. It is a walled town, noted for its many castles and bastions of heavy masonry of ancient type. Its situation upon the Sea of the Antilles puts it in easy communication with the southern ports of the United States, as well as with those of Mexico and the West Indies. Should there be any undue delay in constructing the portion of the Intercontinental Railway projected for the Isthmus of Panamá, the building of the section from Cartagena southward into the rich regions of the Cauca and the utilization of the sea routes through the Sea of the Antilles, would afford excellent means of communication between such points and the United States. Already there is in existence a railroad from Cartagena via Arjona, Turbaco and Mahates to Calamar, on the Magdalena, a distance of 60 miles (96.56 kilometers). At Mahates, 36 miles (57.94 kilometers) from Cartagena, the map *projection* laid down by Mr. Shunk connects with the railroad just mentioned and proceeding southward via San Cayetano, ascends to a crossing of a divide at Alto de La Paloma, elevation 918 feet, there having been a rise, since leaving Mahates, of 888 feet in 15 miles.

A descent of the southern slope of La Paloma ridge carries the line through San Juan Nepomuceno, San Jacinto, Carmen, Ovejas, Corozal, Chinú, Sahagún, Ayapel, and other small towns, to the inland port of Cucharal, on the Río Cauca. Having reached Cucharal, the line ascends the left bank of the Cauca to a point about five miles above Cáceres, where a crossing to the right or east bank would be made, there being no difficulties worthy of mention in the matter of alignment or gradient since leaving Mahates.

Most of the places touched by the projected line between Cartagena and Cáceres are small. Arjona is said to have a population of about 4,400; Turbaco, 5,300; Mahates, 2,000; while Carmen, the capital of the Province of the same name, and situated at an elevation of 1,188 feet, has a population of 9,200 and is of some importance commercially and agriculturally, especially on account of the fine quality of tobacco raised in its neighborhood. San Juan Nepomuceno lies at an altitude of 459 feet above the sea, and has a population of about 5,900. San Jacinto, elevation 1,286 feet, has about 3,400 inhabitants. Corozal, which is the capital of the Province of Sabanas, has an altitude of 1,011 feet, and is described as a prosperous commercial town with an agreeable and healthful climate, surrounded by fertile plains on which more than 500,000 head of cattle graze. Cotton

fabrics of a fine quality are produced there. The population is placed at 7,600. Ayapel, with an elevation of 463 feet above the sea, has a population of about 2,600; Chinú, height 896 feet, contains over 9,000 inhabitants; Ovejas, 1,362 feet, numbers over 6,000; Sahagún, altitude 676 feet, population over 8,000; Cáceres, with an elevation of 331 feet, is the head of one of the most extensive districts in the Province of the Northwest, in the Department of Antioquia, and has a population of over 2,000.

The crossing of the Cauca River about five miles further south would require a viaduct nearly 700 feet in length, the ordinary depth of water being eight or ten feet, increased, during the season of floods, to 20 feet or more. The distance from Cartagena to the Cauca crossing is 244.1 miles (392.84 kilometers), and the cost for grading, masonry and bridges is placed at \$4,713,960.

From the Cauca crossing the approximate *location* continues southward, gradually deviating from the river until the Río Nerí is touched at a point east of Raudal, and that stream ascended to its headwaters, whence the passage of a divide at an elevation of 3,050 feet is effected in order to carry the line to the Quebrada Dorada. This stream is followed downward towards its junction with the Media Luna, and the latter crossed near the mouth of the San Pablo, which is then ascended to the Higuerón Summit, elevation 5,100 feet. From this point the line proceeds via Carolina, Pabón, Barbosa, Girardota and Copacabana to Medellín, and onward through the Department of Antioquia. An alternative, leaving the proposed line near the Cauca crossing and following more closely the course of the river, would proceed via Raudal and westward of Turbaco to the Quebrada de Oro, which would be ascended to the neighborhood of Yarumal, thence by a descent of the *quebrada* of the same name, via Campamento, connection with the main line would be made at a point on the Río San Pablo. Still another alternative to the eastward might be feasible, by Tamí and Anorí to the same junction.

Concerning the points just mentioned, a few statistics may be given: Yarumal is an important and prosperous town, by reason of being on the line of communication between Medellín and the ports of Raudal and Valdivia, situated upon the Río Cauca. The region possesses rich gold-mines, and good agricultural resources. Yarumal has an elevation of 7,333 feet, and a population of over 10,000. Campamento is noted for the fertility of its soil, and the raising of pack-animals. Its altitude is 5,545 feet above the sea; it contains over 3,000 souls. Anorí is situated at an elevation of 5,151 feet, is noted for its auriferous deposits and its productiveness agriculturally; it has a population of 4,200. Zea, some distance off the line, with an elevation of 2,457 feet, is the center of a district very rich in gold-mines;

the inhabitants number 1,700. Carolina lies at a height of 5,788 feet; its residents, numbering over 8,000, are engaged principally in agriculture and mining pursuits. Near this town are to be found the beautiful cascades of the river Guadalupe. Barbosa, lying at an elevation of 4,278 feet, on the banks of the Medellín River, possesses rich gold and salt mines and valuable limestone quarries. The surrounding country is fertile, and supports many herds; the population is over 6,000. Girardota, with an altitude of 4,577 feet, is a flourishing mining community of 5,400 inhabitants. Copacabana, elevation 4,561 feet, contains about 5,000 souls, whose principal industries are agriculture and the raising of stock. Medellín is the capital of the Province in which it is situated, and also of the Department of Antioquia. It lies upon the right bank of the river of the same name, in a picturesque valley, and has an altitude of 4,839 feet. Its population is said to be 40,000. By reason of its size, its wealth, and its active trade, Medellín is the second city of importance in the Republic. It has been growing with surprising rapidity, and the condition of its streets, as well as of its public buildings, indicates the enterprise of the inhabitants.

In the section between the Cauca crossing and Medellín, heavy gradients are needed until the foot of the descent from the Pabón Summit is reached, whence an easy grade carries the line into Medellín. The distance from the Cauca crossing to Medellín is 128 miles (205.99 kilometers), and the cost for grading, masonry and bridges has been estimated at \$3,672,568.

From Medellín to Paso de Caramanta two *locations* are proposed by Mr. Shunk; one via Fredonia, and the other via the Sinifaná Valley. The former, being the shorter and more direct, will be first considered. Leaving Medellín, the map *location* soon crosses to the left bank of the Río Porce and ascends the valley of that stream via Itagüí, Estrella, and Caldas, to a crossing of the Lejía Summit at an elevation of 6,180 feet, there having been an ascent from Medellín of 1,341 feet in the last 15 miles. Thence a steep gradient carries the *location* past Amagá to the Quebrada Sinifaná, whence a heavy one is required to surmount the Fredonia Summit, elevation 5,427 feet; thence a rapid descent along the valley of the Río Poblano carries the *location* to Paso de Caramanta, on the Cauca, the villages of Santa Bárbara and Pueblo Viejo being left several miles off the line. By this route the distance from Medellín to Paso de Caramanta is 51.6 miles (83.04 kilometers), and the cost for grading, masonry and bridges has been placed at \$2,491,200. The distance by this route from Cartagena to Paso de Caramanta is 423.7 miles (681.87 kilometers), and the cost for grading, masonry and bridges \$10,877,728. If the longer line, by way of the Sinifaná Valley to the Cauca, be

adopted, the distance from Medellín to Paso de Caramanta would be 78.6 miles (126.49 kilometers), the cost being placed at \$2,631,179; making the total distance from Cartagena to Paso de Caramanta, by way of Cáceres, Medellín, and the Sinifaná Valley 450.7 miles (725.32 kilometers), and the cost, \$11,017,707, an average of \$24,445 per mile (\$15,190 per kilometer).

Among the places just mentioned it may be observed that the town of Itagüi is picturesquely situated upon the banks of the Río Medellín, otherwise called Porce, and is noted for its weekly live-stock fair and for its soap and candle factories. It has an elevation of 5,167 feet, and a population of 6,500. The village of Estrella also has a beautiful situation and a healthful and agreeable climate; its altitude is 5,720 feet, and population 3,500. Caldas, with a height of 5,709 feet, situated in the rich bottom-lands of the Medellín River, is an agricultural village. It contains a large pottery, and has a population of over 3,000 inhabitants. Santa Bárbara, altitude 5,824 feet, is situated upon a narrow ridge, and possesses fine agricultural lands, besides mines of gold, coal and salt, and limestone quarries. It has a population of over 6,000. Pueblo Viejo, about five miles from Paso de Caramanta, has an elevation of 3,645 feet. Amagá, elevation 4,347 feet, is a village rich in iron and pit-coal, and has a population of 6,500. Fredonia, 5,906 feet, is situated upon the slopes of a mountain, and its lands are very fertile, its climate damp and cold. Population, 10,500. Large quantities of coffee, maize, *frijoles*, and crude brown sugar (*panela*) are produced.

Besides the Toyo crossing of the Cordillera Occidental, Mr. Shunk has indicated another *location*, which, leaving the main line on the Cauca near the mouth of the San Juan, would ascend that stream and the Quebradona to a point about five miles below the town of Bolívar and thence ascend, either by a normal or a pusher gradient, to La Quiebra Summit, which has an elevation of 6,586 feet above the sea. By the former gradient, the distance from the mouth of the San Juan to the summit would be 28.7 miles (46.19 kilometers), and by the latter, 25.3 miles (40.72 kilometers). The cost for grading, masonry and bridges, by the first, has been placed at \$1,154,750. Bolívar lies near the Farallones del Citará; has an altitude of 3,888 feet; a fertile soil and some gold-mines; its principal industries are agriculture and stock-raising. Population about 5,000 inhabitants.

Starting afresh at Paso de Caramanta, the map *location* continues up the left bank of the Río Cauca, the towns of Valparaíso, Caramanta, Marmato and Río-Sucio lying several miles to the west. The first of these points is situated upon a rolling plain, at an elevation of 4,479 feet, in the midst of gold, silver and salt mines, and in the neighborhood of excellent pasture-lands, supporting large herds

of cattle. The population is given at about 2,900. Caramanta, also called Nueva Caramanta, has an elevation of 6,798 feet, and a population of 2,900. It is noted for rich mines of gold and silver, besides the presence of copper, iron, zinc, and fossiliferous coal. Marmato, a town in the Province of Marmato in the Department of the Cauca, has an elevation of 4,282 feet, the capital of the Province being Río-Sucio, a prosperous and flourishing city, picturesquely situated near the river of the same name, and in easy communication with the river Cauca, the navigation of which has proved favorable to the town. Its active trade, combined with the richness of its gold and silver mines, has brought about a marked development in its commerce. The population is placed at 7,000. A college for men, a hospital, and other public structures, are to be noted.

Crossing the Quebrada Marmato, near its mouth, the line still continues up the Cauca, opposite the towns of Salamina, Aranzazu, Neira, Puerto Rico and Manizales, lying upon the further bank, then crossing the river, ascent is made to the village of San Francisco.

Salamina is a fine looking and important town of the Province of the South, in the Department of Antioquia. It lies at an elevation of 5,938 feet, in the midst of fertile fields. Its principal industries, like those of many of its neighbors, are agriculture and cattle-raising. It has a population of over 9,000. Aranzazu is a small place of about 4,400 inhabitants, who are principally engaged in agriculture. There are rich salt-mines in its neighborhood. Its elevation is 6,194 feet. Neira is of somewhat more importance, having a population of over 8,000. Its elevation is 6,345 feet. Agriculture is its principal industry. It is surrounded by fine pasture-lands, and in the vicinity are many rich salt-mines. Manizales is the capital of the Province of the South, in the Department of Antioquia, and is described as a handsome city, situated on the boundary line between this Department and that of the Cauca, near the Páramo of Ruiz. It has a flourishing trade with the neighboring departments, possesses sulphur and salt mines and thermal springs, and is, moreover, noted for the abundance of its provisions. It is considered the second city in importance in the Department, lies at an elevation of 6,890 feet, and contains a population of nearly 15,000.

Ascending to a summit near Santa Rosa with an elevation of 5,380 feet, an easy gradient carries the line via Pereira to Nacaderos, and another descent brings it to the important town of Cartago, situated upon the Río La Vieja. From this point forward a level expanse gives access to Zaragoza, Naranjo, Zarzal, and Bugalagrande, the latter situated upon the stream of the same name, while an equally good gradient conducts the *location* to Tuluá, and a short distance beyond,

to the town of Buga. The next important point touched is Palmira, and after crossing to the left or west bank of the Cauca, by a proposed bridge, 450 feet in length, Cali is attained, at a distance of 213.5 miles (343.59 kilometers) from Paso de Caramanta, the cost for grading, masonry and bridges being \$4,679,880, giving an average of \$21,919 per mile (\$13,620 per kilometer).

Cartago is the capital of the Province of the Quindío, is situated upon the banks of the river La Vieja, and at the northern extremity of what is known as the valley of the Cauca. It was originally founded elsewhere, but the site was transferred to its present locality in 1540. The elevation is 3,012 feet. It has a good trade in merchandise and grain. Like other towns in this Department, it has the usual variety of public buildings. The population is placed at 10,000. It is considered one of the most important towns of the Republic, by reason of its advantageous position, since it is the center of the roads that lead to Antioquia, Tolima, Popayán, Chocó, and the old canton of Supía. It has an active trade, the region producing large quantities of cacao, coffee, tobacco, sugar, and other articles.

Pereira is the head of the district recently created in the Province of the Quindío, and occupies the site of the ancient city of Cartago, at an elevation of 4,675 feet above the sea. It has been laid out in a regular manner, with broad streets at right angles, and with a large *plaza*. It has a population of 10,000 inhabitants. Santa Rosa de Cabal is the head of a district in the Province of the Quindío, situated upon a small plain near the river San Eugenio, at an altitude of 5,519 feet. Its population is about 4,000 or 5,000. Naranjo, now also called Obando, is likewise in the Province of the Quindío, on the right bank of the Cauca and not very far from that stream, its height being 3,064 feet, and its population about 2,000. The district produces cacao, maize, cane, and plantains. San Francisco, elevation, 4,505 feet, also appertains to this Province.

Tuluá is the capital of the Province in which situated. It has a warm but healthful climate, lies upon the banks of the river of the same name, not far from the Cauca, and is surrounded by fine pasture-lands and cultivated fields. Its elevation is 3,291 feet, and its population 5,000. Bugalagrande is the head of one of the districts of this Province. It has a population of about 3,000; altitude, 3,183 feet above sea-level. The climate is warm but healthful. The principal products are maize, cacao, sugar-cane, plantains and rice. Zarzal is also the head of a district in the Province of Tuluá. Its elevation is 3,058 feet, and population about 2,000.

Buga is the capital of the Province of the same name, and is a beautiful town,

situated on a fertile plain upon the banks of the river of the same name and at a distance of one league from the Cauca. Its elevation is 3,337 feet above the sea-level, and its population has been placed at 12,000. Among its public buildings are a fine hospital, a magnificent college for men, and various schools for girls; it contains two printing-offices, and a number of churches. Its climate although warm is healthful; the city is making rapid progress in material growth, and is the center of an active trade. It is surrounded by cacao, coffee, and sugar plantations, besides pasture-lands. -

Palmira is the capital of the Province in which it lies and is situated in a valley, with a warm climate, in the midst of fertile lands, which have contributed materially to the success of the local agriculture. The tobacco of this place is considered the best in Colombia and enjoys a wide reputation for its delicious aroma, is much sought after and commands high prices in all the markets of America and Europe. Elevation, 3,524 feet; population, 14,000.

Cali is the capital of the Province of the same name, and was founded in 1536 by Miguel López Muñoz. By reason of the number of its inhabitants, it is the most important town of the Department of the Cauca, excepting Pasto, the population exceeding 16,000. There is much commercial activity, and the town is noted for the extent and beauty of its location, the principal portion being laid out in rectangular blocks. The city lies upon a gentle slope of the Cordillera Occidental and on the banks of the Río Cali, a clear stream over which has been thrown a handsome masonry bridge. The climate is very healthful, and though warm, the temperature is alleviated by the cooling breezes which descend from the Cordillera. It contains a number of churches, three printing-offices, several schools and colleges for men and women, and other public buildings. Its trade is continually increasing in proportion as the navigation of the Río Cauca improves and the railroad from Buenaventura approaches. The latter place is the capital of the Province of Buenaventura, and is of the first importance as a maritime port upon the Pacific. It is built upon a small island facing the mouth of the river Dagua. Here is located the best custom-house of the Republic. The bay is capacious and is provided with a fine pier, and the town has a covered market *plaza*, contains 5,000 inhabitants, and among other indications of progress, possesses printing-presses. From this point starts the Cauca Railroad, which is being constructed towards Cali, the road being destined to materially increase the facilities needed for importation and exportation. At Buenaventura the telegraph-lines of the country connect with the Pacific submarine cable.

Taking up again the map *location* at Cali, it will be found to run by an easy

gradient and a good alignment via Jamundí to a crossing of the Cauca River near Paso La Balsa, southwest of Santander. The stream at this point is a turbid one with a current of 3.5 miles per hour. Its breadth is about 400 feet and depth eight or ten feet. Following the right or east bank to the neighborhood of Jelima, where the main stream is left, an ascent along the valley of the Río Ovejas is then made, and after crossing the Río Piendamó the line passes not far from the town of Cajibío. Spanning the Río Palacé, the *location* soon passes to the left bank of the Cauca and reaches the important city of Popayán, capital of the Province of the same name, and also the capital of the Department of the Cauca. Its elevation is 5,755 feet. It was founded in 1536 by the conqueror Belalcázar, upon a beautiful plateau not far from the volcano of Puracé. Its climate is said to be both healthful and agreeable, and its population about 10,000. Its streets are regularly laid out and cleanly kept, and its houses in general are commodious in size and of solid construction. Santander, also called Quilichao, is the capital of the Province of Santander. It is well situated upon a small plateau, which affords a beautiful view of the Cauca. Its population is placed at 6,000, and in the neighborhood are many rich gold-mines.

As the preliminary *location* proposed traverses the entire length of the Department of the Cauca, a few remarks upon its extent and resources may be appropriate.

DEPARTMENT OF THE CAUCA.

The Department of the Cauca is the largest in the Republic, its extent of territory being greater than that of the rest of Colombia; its boundaries are washed by the waters of the Atlantic on the north, by the Pacific on the west, and bathed by the Amazonas and its tributaries on the southeast. It is naturally divided into two regions, that of the southeast—known under the name of the territory of the Caquetá—consisting of a vast and fertile plain but little explored, with a hot and enervating climate, and inhabited by numerous tribes of savage Indians; and that of the west, or mountainous region—relatively well populated—which may be subdivided into four districts, as follows: The coast district of the Chocó and the basins of the rivers Atrato and San Juan, containing a small civilized population and many savage Indians; the valley of the Río Cauca, which is undoubtedly the best populated and the handsomest district of the region, situated between the Central and Occidental Cordilleras of the Andes; the valley of the Río Patía, enclosed by high ranges, with a warm and insalubrious climate; and, finally, the elevated tablelands of the Andes in the southern section of the Department, having a cold, healthful climate and being nearly as well populated as the valley of the Río Cauca.

CLIMATE AND SEASONS.

The Department of the Cauca possesses the climatic conditions of all zones. Upon the plains of the Caquetá and the basins of the larger rivers, such as the Patía and the Atrato, and likewise upon the coast, one experiences a very warm and uninviting climate. In the region between the cordilleras the climate is temperate and healthful, while upon the various summits of these ranges it is so cold that the thermometer sometimes falls below zero. The large and fine valley of the Río Cauca has a climate more or less warm, but salubrious, and in consequence thereof is well populated. In the central portion of the territory the seasons called summer and winter succeed each other twice in the year, that is, there are two periods of summer and two of winter, which last approximately 90 days each. In the Caquetá region the rains are prolonged for six months and even longer, and in the Chocó, as well as in some of the wooded and enclosed valleys, it rains throughout the year.

PRODUCTIONS.

In this Department nature is rich beyond reasonable expectation. The mineral resources are both abundant and varied, the Cauca competing with Antioquia in the wealth of its precious metals. Gold ore of excellent quality is abundant, especially in the provinces of Atrato, San Juan, Barbacoas, Marmato, and Santander; auriferous silver in those of Santander and Marmato, and in the latter is found the very rich mine of Echandía; platinum in large quantities in the Chocó, San Juan and Atrato regions; copper, iron, and pit-coal abound in the Province of Cali; and at other places in the Department there are found salt, gypsum, lime, sulphur, marble, amethysts, garnets, etc. The soil is exceedingly fertile and produces, almost spontaneously, sugar-cane, plantains, maize, tobacco, beans, cacao, coffee, wheat, rice, anise, potatoes, and all kinds of vegetables. In the forests are found large quantities of wood suitable for building, cabinet work, and dye purposes; medicinal plants, balsams and resins, dates, and a large variety of fruits. The Peruvian bark of Pitayó, the varnishes of Pasto, india-rubber, cinnamon, ivory-nuts, balsam of Tolú, the bread-tree, and other fruit plants are to be found. By reason of the extent and fertility of its pasture-lands, the Department is very rich in herds. Among domestic animals we find the cow, mule, goat and sheep, large numbers of swine, and the best breeds of horses.

The population of this Department is over 500,000, without counting some 30,000 savage Indians who live in the Caquetá, Darién, and the Pacific Coast sections. The inhabitants are divided among the white race, which predominates, the Indian, the negro (which increases rapidly in the lower and warmer regions), and the mixed races which are found in all climates and localities.

INDUSTRIES.

The principal industries of the Department of the Cauca are agriculture, cattle-raising, mining, and commerce. Manufactories have long been established in the southern provinces, where excellent linens, blankets, carpets, sheetings, and other kinds of woolen and cotton goods are fabricated. Mats, baskets, hats, hammocks, tortoise-shell combs, chairs, and other furniture are likewise made. The fertility of the soil, especially in the valley, is such that there exist large plantations devoted to cacao, coffee, sugar-cane, plantains, and rice. The advantageous position of the Department, its waterways, and the abundance of some of its products, enable its inhabitants to carry on an active commerce not only with the neighboring departments, but also with some of the republics on the Pacific Coast, especially with Ecuador, the United States, and Perú. All kinds of merchandise are imported through the ports of Buenaventura, Tumaco, and Ipiales, as well as clothing from Cundinamarca and Antioquia, while the exports consist of gold, silver, platinum, cacao, coffee, tobacco—especially that raised near Palmira—tortoise-shell, india-rubber, ivory-nuts, dye-woods, varnishes, Peruvian bark, hides, cattle, mules, horses, and hogs.

LOCATION CONTINUED.

Starting afresh at Popayán, a rather crooked development carries the line to Timbío; thence continuing across country, which now becomes more open, the town of Patía is reached, and a straight alignment on very nearly level ground takes the traject across the Río Guachicono and along the right bank of the Río San Jorge, past Capellania, to the neighborhood of Tablón, whence a rapid descent is required via Sombrerillos and Veinticuatro to the valley of the Río Mayo. Ascending this stream via San Pablo and Mamendoy, the Quina Summit is reached and crossed by a tunnel 2,500 feet long, at an altitude of about 8,390 feet, the crest itself standing nearly 900 feet higher. A rapid descent along the valley of the Quina, past San Bernardo and San José, is soon necessary in order to effect a crossing of the Río Juanambú near the other Tablón, at an elevation of 5,010 feet, there having been a drop of 3,380 feet in the last 13 miles since leaving the summit. Having crossed the profound chasms of the Juanambú and the Vado, a heavy gradient becomes necessary to carry the line to a crossing of the summit north of Pasto, the elevation of this summit being about 9,630 feet, there having been a climb of 4,620 feet in the 25 miles intervening since the passage of the Juanambú. Ten miles more, on a descending gradient, bring the *location* to Pasto.

Pasto is the capital of the Province of the same name, and was founded in 1539 by Lorenzo de Aldana, upon an elevated plateau of the Andes, the height

being 8,448 feet above the sea. Although cut off from the rest of the Republic by reason of its isolated position and poor means of communication, by dint of hard work and energy it has attained the third place in importance in the country, on account of its population, its buildings, and its varied manufacturing industries. It is said to contain about 20,000 inhabitants. It has several colleges and schools for men and women, a hospital, three printing-offices, a dozen churches, and many work-shops in which are manufactured fine linens, woolen goods, paints, furniture, etc. Among others, it carries on an important trade with Mocoa, the capital of the Province of the Caquetá, a small place, with a hot climate, situated upon the right bank of the Caquetá and at the origin of the plains which carry the same name. Mocoa is so isolated from Pasto and the other principal towns of the Department by reason of the bad roads, that its population does not exceed 900 inhabitants. From the forests in its vicinity is obtained the celebrated Pasto varnish, the extraction of which and the raising of other products cause a fair trade to be maintained between these two towns.

Leaving Pasto, a stiff climb becomes necessary to carry the line over the summit of Santa Gertrudis, lying at the base of La Galera, also called Volcán de Pasto, the elevation of the ground at the point of crossing being about 10,680 feet. A rapid descent and much curvature are needed in proceeding via Yacuanquer to the neighborhood of Funes, whence quite a climb is called for to prolong the *location* via Potosí and Ipiiales to a crossing of the Río Carchi (two and one-half miles west-southwest of the last-named town) by which entrance into Ecuadorean territory is effected, the point of passage being 332 miles (534.30 kilometers) from Cali. The cost for grading, masonry and bridges between Cali and the crossing of the Río Carchi near Ipiiales has been estimated at \$10,685,802, giving an average of \$32,186 per mile (\$20,000 per kilometer).

Surveys were also made by Corps No. 2 along the Sapuyes and Guáitara rivers from Tulcán via Túquerres to a connection with the main line, but the indications along said route were not as favorable for a *location* as the one adopted.

Among the more important towns lying on or near the proposed route through Southern Colombia, we may take note of Ipiiales, which is the capital of the Province of Obando, and next in importance to Pasto. It is a port of entry upon the frontier of Ecuador, and the site of a national custom-house. It contains 12,000 inhabitants, and lies at an elevation of 10,119 feet above the sea. It has churches, a printing-office, colleges and other public buildings. Túquerres is the capital of the Province of the same name, situated upon an extensive plateau and surrounded by very fertile plains well adapted to the raising of stock. Its eleva-

tion is 10,095 feet above the sea. The population is placed at 8,000. The temperature is cold. Not far from the town stands the celebrated Volcán de Túquerres, also called Azufral, whose summit, 13,353 feet high, formed almost exclusively of sulphur, exhales an odor so strong that it is perceptible at a great distance during periods of ignition. Northwest of Túquerres stands Barbacoas, the capital of the Province of Barbacoas, situated upon the banks of the Telembí, at 50 kilometers (31.06 miles) from the Pacific. It is considered an important river-port, and maintains an active trade with Tumaco and with the towns in the Department of Panamá, and the states of Ecuador and Perú. It is said to have 6,000 inhabitants, contains several churches, a printing-office and near by are rich gold-mines. Tumaco is the capital of the Province of Núñez and is of importance by reason of its situation on an island in the Pacific Ocean, near the coast. It has a commercial trade of some note, because nearly all the steamers plying that part of the Pacific touch at that port. Tumaco has a national custom-house, several printing-offices and good buildings. The population is more than 5,000.

For the purpose of connecting the main line along the Cauca with the Magdalena Valley, with the ulterior object of attaining Bogotá, two routes over the Cordillera Central were more or less examined by Corps No. 2. The first of these starts at Cartago and proceeds via the Quindío Pass to Ambalema. It would be about 130 miles (209.21 kilometers) in length, the cost for grading, masonry and bridges being estimated at \$4,184,000, giving an average of \$32,186 per mile (\$20,000 per kilometer). The second would run from Popayán via the Alto de Guanacas to La Plata. It would be 100 miles (160.93 kilometers) in length, and would cost \$4,000,000, giving an average of \$40,000 per mile (\$24,856 per kilometer).

From what precedes, it is evident that the distance from Paso de Caramanta to the Río Carchi, measured along the approximate preliminary, is 545.5 miles (877.89 kilometers); the total distance through Colombia from the Río Golfito to the Río Carchi is 1,354.04 miles (2,179.10 kilometers), and the estimated cost for grading, masonry and bridges is \$33,738,424.84, giving an average of \$24,917 per mile (\$15,483 per kilometer). This, of course, is exclusive of the branch from Cartagena via Medellín to Paso de Caramanta, the cost of which has already been given.

The total distance from Ayutla across the six republics of Guatemala, El Salvador, Honduras, Nicaragua, Costa Rica, and Colombia, to the crossing of the Río Carchi near Ipiales, is 2,397.04 miles (3,857.63 kilometers), of which 211.3 miles (340.05 kilometers) are built, and 2,185.74 miles (3,517.58 kilometers) are to be constructed, at an estimated cost for grading, masonry and bridges of \$50,892,941.84.

CHAPTER VIII.

SOUTH AMERICA.

II.

ORGANIZATION AND JOURNEY OF CORPS NO. 3 TO FIELD OF OPERATIONS.

Corps No. 3 was likewise organized in the United States, and at first embraced the following *personnel*:—

J. IMBRIE MILLER, Engineer in Charge.

W. D. KELLEY, Assistant Engineer.

WINTER L. WILSON, Topographer.

J. DOUGLAS FORSTER, Junior Assistant.

D. M. MARTÍNEZ, Junior Assistant.

CHARLES W. RUSH, Passed Assistant Surgeon, U. S. Navy.

Having outfitted, the Corps sailed from New York, in conjunction with Corps No. 2, on April 10th, 1891, reached Panamá April 17th, and on the 21st, Guayaquil, Ecuador, where the party, with the exception of its chief, remained for some days and were the recipients of many attentions and courtesies from Mr. William B. Sorsby, U. S. Consul-General; Mr. Martin Reinberg, Vice-Consul; Señor Caamaño, Governor of the Province of Guayas; and others. Mr. Miller, acting under instructions from the Commission, proceeded direct to Lima, for the purpose of collecting such information in the way of maps and itineraries bearing upon the proposed line of survey as he could obtain, and furthermore of procuring the necessary passports and authority for the entrance of the engineers into Perú by way of an interior line.

Leaving the coast on the 27th, the Corps proceeded by rail to Chimbo, a distance of about 60 miles (96.56 kilometers), and thence by mule and diligence to Quito, which was reached May 7th, the Government of Ecuador furnishing free transportation for this journey at an outlay exceeding \$1,000, and thus further contributing to the advancement of the aims of the Commission. Passing over the generous hospitality accorded the surveyors in the Capital, a full account of

which will be found in the report of this Corps and in that of No. 2, the real work of the survey was commenced on the 2d day of June, at a point in the suburbs of Quito, and continued without interruption until its completion some 16 months later.

Owing to Mr. Miller's illness and Mr. Martínez' departure, the Corps underwent a reorganization at Loja, from which point Mr. W. D. Kelley acted as Engineer in Charge, assisted for a while by Mr. Judson R. Kurtz as Engineer and Mr. A. B. Alderson as Draughtsman, but these last two named gentlemen, becoming ill, were not able to render much service to the party, and returned to the United States before the completion of the work. The line from Loja to its terminus at Cuzco was therefore run by Mr. Kelley, with the assistance of Mr. Forster as Transitman and Mr. Wilson as Topographer.

WORK CONTEMPLATED.

Corps No. 3 was charged with the solution of the problem of ascertaining the feasibility of a part of the Intercontinental Railway System lying south of the equator; hence was to survey a line and examine the country from Quito southward through the principal central towns of Ecuador into Perú, and after striking the Marañón River, in the northern part of the latter Republic, to follow the valley of that important stream to its headwaters near Cerro de Pasco, thence proceeding in a southeasterly direction towards Cuzco, the ancient Capital of the Incas, and onward towards the confines of Bolivia, until meeting another Corps coming northward, or receiving additional instructions from the home office as to final destination.

VII.

EL ECUADOR.

Ecuador, which derives its name from the fact that its Capital is situated nearly upon the equinoctial line of the earth, lies on both sides of the equator, and extends from about $1^{\circ} 56'$ north latitude to about $5^{\circ} 30'$ south latitude, a distance of over 500 miles (804.66 kilometers), and from $69^{\circ} 52'$ to $80^{\circ} 35'$ longitude west of Greenwich, a distance of over 700 miles (1,126.53 kilometers). On the north lies the Republic of Colombia, on the east that of Brazil, on the south that of Perú, while the Pacific Ocean washes the western shore. As the boundaries are still in dispute, the area has been variously estimated at from 120,000 to 248,000

square miles, and the population at nearly 1,272,000 inhabitants—whites 190,000, mixed 300,000, Indians 872,000. In addition, the Galápagos Islands, with an area of 2,400 square miles and a population of about 200, belong to Ecuador.

The Republic is divided into 16 provinces, as follows: Carchi, population 36,000; Imbabura, 67,940; Pichincha, 205,000; León, 109,600; Tunguragua, 103,033; Chimborazo, 122,300; Cañar, 64,014; Azuay, 132,400; Loja, 66,456; Bolívar, 43,000; Ríos, 32,800; Oro, 32,600; Guayas, 98,042; Manabí, 64,123; Esmeraldas, 14,553; Oriente, 80,000.

The executive power is vested in a President, elected for a term of four years, while the legislative power is given to a Congress of two houses, there being for each Province two senators, chosen for four years, and for every 30,000 inhabitants one deputy, chosen for two years. The Cabinet consists of five ministers. Each Province is administered by a governor, appointed by the Government. The provinces are divided into cantons, and the latter subdivided into parishes.

The imports in 1893 were valued at 10,000,000 *sucres*, and the exports at 14,000,000, the principal articles of import being cotton and other manufactured goods, and provisions. The main exports are cacao, coffee, ivory-nuts, india-rubber, hides, and straw hats.

Ecuador is an auriferous country, gold-washing being carried on by the natives, and some North Americans have formed companies to work mines at various places. Petroleum is abundant on the coast near Guayaquil. Silver, copper, iron, lead, and coal are known to exist.

PHYSIOGRAPHY.

OROGRAPHY.

The better to understand the railroad problem in Ecuador, a few words on the physiography of the Republic will be in order. (See Maps III and IV, accompanying this report.) Although its surface is very diversified, the highest mountains standing adjacent to the most profound chasms, and perpetual snow joining hands with eternal fire, this country does not present the jumble of mountain masses which is found in certain other parts of South America, but a rather well-defined system.

Running nearly north-northeast and south-southwest through the center of Ecuador, is an elevated region situated between two ranges known as the Oriental and Occidental Cordilleras, in general, lying asunder from 30 to 60 miles (48.28 to 96.56 kilometers). Although the axes of these two Cordilleras are not straight,

but curved lines, in certain parts there is more or less of a parallelism to be noted, while elsewhere this almost completely disappears. Moreover, these two ranges vary considerably in breadth, sometimes being quite narrow and then spreading out into more or less extensive *páramos*. Outside of the main ridges are subordinate ranges and projecting spurs extending on one hand to the Pacific Ocean on the west, and on the other to the tributaries and main waters of the Amazonas on the east. Sometimes on the crests of these Cordilleras, but as frequently detached and irregularly located, are found the magnificent volcanoes and *cerros* of Ecuador, enhancing the grandeur of the landscape and affecting the climate, and at the same time accentuating the irregularities of the surface, thus rendering more difficult a good alignment. Near the Colombian boundary we find the mass of Chiles with its elevation of 15,683 feet above the sea. Near Ibarra stand Cotacachi, 16,301; Imbabura, 15,033; and El Mojanda, 14,088 feet. Further south, and right on the equator, is Cayambe, 19,186; and due south thereof is Sara-urcu, 15,502 feet. Close by Quito is Pichincha, 15,918 feet, while the neighborhood of Machache boasts of some of the highest, notably Cotopaxi, 19,613; Antisana, 19,335; and Iliniza, 17,023. Near Mocha stands the grand and majestic Chimborazo, raising its head skyward to an altitude of 20,498 feet, and to the east of Riobamba are situated Altar and Sangay, 17,730 and 17,464 feet respectively. In addition to the mountains mentioned there are many others with altitudes over 15,000 and even 16,000 feet. Such monsters in near proximity to each other necessarily indicate a section through which railroad construction would be difficult. The elevated region just mentioned contains most of the important towns of the Republic, such as Tulcán, Ibarra, Quito, Machache, Latacunga, Ambato, Riobamba, Guamate, Cañar, Azogues, Cuenca, Oña, Zaraguro and Loja, varying in population from 5,000 to 80,000 inhabitants.

The two main ranges are more or less completely connected by transverse ridges which by the natives are called *nudos* or knots. These divide the central trough or valley into ten or more compartments, varying in length, breadth and elevation, and it is the passage of these cross ridges, within the limits of suitable gradients and alignment, and at the same time the avoidance, so far as practicable, of the numerous deep ravines along the mountain slopes, wherein lie the difficulties of the engineering problem awaiting solution.

The most northern of these plateaux, which may be designated as the Tulcán Basin, is separated from its southern neighbor, the Ibarra Basin, by the Nudo de Huaca, also known as the Altos de Boliche, and that of Ibarra from the basin in which the city of Quito lies by the Nudo de Cajas, joining El Mojanda with the

counterforts of Cayambe and the Cordillera Oriental; while the Quito Basin is separated from its southern neighbor by the Nudo de Tiupullo. Proceeding southward, the next basin is that of Ambato, the southern boundary of which is the Nudo de Sanancajas é Igualata, also sometimes called Nudo de Pumachaca, followed in order by the basin of Guamote, the Nudo de Tiocajas separating it from the basin of Alausi, which is separated from that of Cañar by the Nudo del Azuay; while the Nudo de Curiquinga divides the basins of Cañar and Cuenca; the Nudo de Portete, those of Cuenca and Oña; and the Nudo de Ramos-urcu those of Oña and Loja. Next south is the basin of Vilcabamba, separated from that of Loja by the Nudo de Cajanuma; and then the basin of Valladolid, with the Nudo de Sabanilla dividing it from the Vilcabamba Basin.

HYDROGRAPHY.

In the Tulcán Basin the drainage is into the Pacific Ocean, by the Guáitara and Patia rivers. In the Ibarra Basin, drainage is also into the Pacific, through the Huaca, Chota and Ambi, tributaries of the Mira River. In the Quito Basin the drainage is northward and then westward into the Pacific Ocean, by way of the Guallabamba and Esmeraldas rivers; in the Ambato Basin, southeastward and eastward into the Atlantic Ocean through the Patate, Pastaza and Marañón rivers, the waters cutting the Oriental Cordillera opposite the projecting spur of Chimborazo; in the Guamote Basin, northward and southeastward into the Atlantic via the Chambo and Pastaza rivers; in the Alausi Basin, westward and southward into the Pacific via the Chimbo and Guayas rivers; in the Cañar Basin, also westward into the Pacific via the Cañar or Chanar River; in the Cuenca Basin, the drainage, on the other hand, is eastward, southward and then eastward into the Atlantic through the Paute and Marañón rivers; in the Oña Basin, the water again flows westward into the Pacific via the Oña and Jubones or Rompido rivers; in the Loja Basin, eastward into the Atlantic via the Zamora and Marañón rivers; in the Vilcabamba, northward and then southwestward into the Pacific through the Catamayo or Chira River; and finally, in the Valladolid Basin, the fluvial discharge is southeastward, northeastward and eastward into the Atlantic by means of the Chinchipe and Marañón. The mere mention of the varying drainage of the several basins lying in the trough of the Andes is sufficient to demonstrate the truth of the statement that in this part of the traject of the Intercontinental Railway the problem for the engineers was to obtain suitable crossings from one depression to another, at the same time avoiding the precipitous spurs jutting out from the main Cordilleras, with their intervening chasmal abysses. It should be borne in mind that the

Pastaza, outlet of the Ambato Basin; the Paute, outlet of the Cuenca Basin; the Zamora, outlet of the Loja Basin; and the Chinchipe, outlet of the Valladolid Basin, all empty into the Marañón and thus afford so many natural routes for reaching that stream, although passing through heavily-wooded regions now inhabited only by comparatively few Indians. These natural routes consequently present possible lines for railroad construction in the endeavor to pass from the elevated valleys in which lie the populous towns of Central Ecuador to the valley of the Marañón, which is nature's highway to the heart of Perú.

The floors of these basins, from Tulcán to Loja, vary from 7,000 to 10,000 feet above the sea, and the dividing ridges, at their lowest points, attain altitudes of from 9,300 to 11,500 feet, while the projecting spur of Chimborazo, jutting boldly eastward, requires the surmounting of an elevation of 12,000. In Southern Ecuador, however, the valleys are lower, Vilcabamba being 5,476 feet, and the Río Canchis 3,000 feet above the sea, the Nudo de Cajanuma, however, entailing a passage at 8,250 feet, and Sabanilla Pass one at 9,390 feet.

As this central zone of 30 to 60 miles (48.28 to 96.56 kilometers) in width, passes through the nine important provinces of Carchi, Imbabura, Pichincha, León, Tunguragua, Chimborazo, Cañar, Azuay, and Loja, which contain a population of over 900,000 souls, nearly three fourths of the inhabitants of the entire Republic, the advantage of using the central plateau as the route for the Intercontinental Railway becomes apparent.

A right line drawn from the Río Carchi, near Ipiales, across Ecuador to the Río Canchis, would run about south 15° west and be 404 miles (650.17 kilometers) long.

RAILROADS, BUILT AND PROJECTED.

The only railroad in operation in Ecuador is the Ferrocarril del Sur, running from Durán, a town opposite the port of Guayaquil, to Puente de Chimbo, and perhaps, at this time, a few miles further. The length of road in operation is between 55 and 60 miles (88.51 and 96.56 kilometers), and the intention has been to ascend from Chimbo, via Sibambe, to the neighborhood of Tigsán, and ultimately continue the line northward across the interior basins to Quito. Some grading between Chimbo and Tigsán has already been done, and according to latest information proposals have recently been invited by the Ecuadorean Government to complete the line to the Capital. The distance between Chimbo and Sibambe is only 15 miles (24.14 kilometers) in a direct line, but the difference in elevation to be overcome is said to be 7,727 feet, requiring a lengthy development and a

heavy gradient. In the neighborhood of Tigsán connection would be made with the projected line of the Intercontinental Railway.

Several other lines have been proposed, but no work upon them has been performed. A railroad from Esmeraldas, on the Pacific, to the Capital, one from Bahía to the same point, and one from Machala to the neighborhood of Cuenca and Azogues have been considered as possibilities; but the Southern Railroad is the only one that gives promise of completion. Between its western terminus, at Durán, and Guayaquil, there is steamer connection. Guayaquil is the principal port of Ecuador, and through it flows nearly all the trade with the interior. It is said to have a population of about 70,000.

THE PROPOSED APPROXIMATE PRELIMINARY LOCATION.

Between two and three miles (3.22 and 4.83 kilometers) from Ipiates the line crosses the Río Carchi, entering the Republic of Ecuador through its northernmost Province, that of Carchi, which has a population of about 36,000 souls, and is noted for its stock-raising among the excellent pasture-lands of the *Altos*, the cultivation of the cereals in the temperate regions, and the production of sugarcane and other subtropical plants in the hot lands of the Chota Valley. Ascending the valley of the Río Jetapal, the line skirts the foot of the slope on which lies the village of Tulcán, having a population of 4,000 inhabitants and an elevation of 9,957 feet above the sea; thence continuing up the same stream, a gradient of over three per cent. is required to ascend the northern declivity of the Nudo de Huaca; a tunnel, one mile in length (1.61 kilometers), piercing the Altos de Boliche at an elevation of 10,750 feet above the sea and 340 feet below the summit, carries the line into the Ibarra Basin. Descending the southern incline of the Nudo de Huaca, the line curves in and out along the slopes, and entering the valley of the Río Chichuacos, crosses the intervening spur to the valley of the Huaca, which is followed for a short distance, thence swerving to the right and hugging the projecting spurs of the *nudo*, gains the Río Tusa, above Vínculo, descends the stream to its junction with the Huaca, and then the latter, with a steep gradient of nearly three per cent., to the junction with the Chota near Piquinchu. Running down the right bank of the Río Chota to Pusir, where a crossing is made to the left bank, and following the latter through the town of Chota, an elevation of 5,200 feet is touched at a point about 67 miles (107.83 kilometers) from the crossing of the Carchi. Nearing the junction of the Chota and Ambi, the line curves sharply to the left and ascends the left bank of the latter stream to its junction with the Río Toguando, the left bank of which is likewise ascended

past Lake Yaguarcocha and the city of Ibarra, situated at an elevation of 7,530 feet, and at a distance of 80 miles (128.75 kilometers), from the Colombian boundary. Ibarra is the head of the canton of the same name and capital of the Province of Imbabura, which contains 68,000 people. Ibarra is a pretty little town, was founded in 1606, and has a population of about 5,000 inhabitants. It has well laid out streets and some fine buildings, and is surrounded by handsome gardens. The principal products of the Province of Imbabura are the cereals, sugar-cane, and cotton; cattle-raising, and textile and salt industries, also receive attention.

Continuing up the Toguando, past Cochicaranqui, a steep gradient carries the *location* to the Pecillo Summit of the Nudo de Cajas, which is crossed, without a tunnel, at an elevation of 10,345 feet and at a point about 101 miles (162.54 kilometers) from the commencement at the Colombian line. From the brief description given above, it will be seen that the line has risen, since leaving the Chota Valley, 5,145 feet in a distance of 34 miles (54.72 kilometers).

Descending the southern slopes of the Nudo de Cajas, the basin of Quito is entered, and by taking advantage of the Río San José, whose left bank is followed, an easy descent is obtained to near the village of Cayambe, population about 3,000, whence a sudden turn to the left carries the *location* through that village to the upper valley of one of the tributaries of the Río Pisque, and descending on easy gradients via Otón, Quinche and Chilpe, Yaruquí is reached; thence crossing almost perpendicularly several spurs with their intervening *quebradas*, the line, passing through Puembo and Tumbaco, attains and crosses the Río San Pedro and swerving to the left, rounds the abrupt spur projecting into the space enclosed near Cumbaya by the San Pedro and Machángara, then ascends the left bank of the latter stream until opposite Quito, when the river is crossed and the Capital, standing at an elevation of 9,350 feet, reached at a distance of 159 miles (255.88 kilometers) from the frontier.

Quito is the head of the canton of the same name, the Capital of the Province of Pichincha as well as of the Republic, having been the ancient Capital of the Shiris and Incas. The Province of Pichincha is said to have a population of about 205,000 inhabitants, its principal industries being agriculture and stock-raising; has an active trade with the other provinces, and thus employs many men as packers. Quito is picturesquely situated among high hills and grand mountains; its streets are, as a rule, straight and the principal ones broad and paved. It contains many fine buildings, a number of *plazas*, enjoys a delightful climate, and has a population estimated by various authorities at from 80,000 to 40,000 souls.

The cost for grading, masonry and bridges between the Río Carchi and Quito is estimated at \$5,117,598, or \$32,186 per mile (about \$20,000 per kilometer). Should it be decided to serve the Capital by a loop or branch-line, the natural *location* for the trunk-line would be up the Río San Pedro and the Río Machache, until connection be made with the line as located by Corps No. 3 at a point south of Tambillo and some 19 miles (30.58 kilometers) from Quito.

Starting afresh at Quito, the approximate preliminary proposed by Corps No. 3 for an intercontinental trunk-line crosses the Río Machángara immediately opposite the Capital, and turning sharply to the right, ascends the right bank of the stream on comparatively easy grades to a summit at Loma de Santa Rosa near Turubamba, about 10 miles (16.09 kilometers) from Quito, the altitude attained being 9,967 feet; thence a sharp turn to the left is made down one of the tributaries of the Río Machache; turning to the right, the valley of the latter stream is ascended by the left bank, the gradient from Loma de Santa Rosa to near Tambillo being greater in some places than three per cent.; and after a short distance on the level, ascent is made past the town of Machache, with its 8,000 souls, to the Río Chichinche, which is crossed at a point about 30 miles (48.28 kilometers) from the start. A steady rise, which on one stretch requires the maximum gradient of four per cent., brings the line to Tiupullo Summit, which is crossed, without a tunnel, at an elevation of 11,526 feet above the sea, 14 feet below the crest, 35 miles (56.33 kilometers) from Quito and 194 miles (312.21 kilometers) from the Río Carchi. A steep gradient for a short distance, attaining at times the maximum limit allowed, carries the line down the southern slope of the Nudo de Tiupullo into the Ambato Basin; and proceeding past Chasqui, 40 miles (64.37 kilometers) from Quito, the headwaters of the Río Catoche are reached, and the line then descends its right bank, with long tangents, to the town of Latacunga, 58 miles (93.34 kilometers) from Quito, elevation 9,177 feet. Latacunga is the capital of the Province of León and the head of the canton in which it lies. It contains about 12,000 to 15,000 inhabitants. The houses are mostly constructed of pumice-stone. The Province of León has an approximate population of 110,000 people, its principal industries being agriculture, stock-raising, weaving, and the production of sugar-cane.

Descending the Catoche and crossing numerous tributaries thereof, the line continues in a fairly direct course and on nearly level ground, past San Miguel to Ambato, distant 80 miles (128.75 kilometers), the river of the same name being crossed just before reaching the outskirts of the town, a high trestle here being necessary, the stream crossing having an elevation of 8,500 feet above the sea.

The work between Quito and Ambato is quite light, and including the expense of spanning the Río Ambato, the cost for grading, masonry and bridges has been estimated at \$1,466,267, or \$18,328 per mile (\$11,389 per kilometer).

Ambato is the capital of the Province of Tunguragua, and the head of the canton. The population of the city and its neighborhood has been estimated as high as 18,000. The climate is mild, and in the suburbs are many handsome gardens and residences. The Province of Tunguragua has a population of about 103,000 souls, the principal industries being agriculture, stock-raising, viniculture and packing.

Leaving Ambato, the line winds in and out over the projecting spurs and intervening ravines of the Western Cordillera via Mocha, a steep gradient being required to carry it to a crossing of the Nudo de Sanancajas, connecting the spurs of Chimborazo with those of Igualata, the summit being attained, without a tunnel, at an elevation of 12,000 feet, and at a distance of 102 miles (164.15 kilometers) from Quito; a rise of 3,500 feet being necessary, since crossing the Río Ambato, in a distance of 22 miles (35.41 kilometers), the gradient, at certain points, requiring the maximum of four per cent.

Descending the southern declivity of the Nudo de Sanancajas, the Province of Chimborazo is entered. This contains a population of 122,000 inhabitants, its industries being the same as those of its nearest northern neighbors and in addition includes that of the extraction of quinine. The capital is Riobamba, which lies to the east of the *location*, on a sandy plain, and has a population of about 12,000 souls. Its streets are straight and broad, but the houses are low. In addition to the cathedral, there are six churches.

Passing by Chuquipogio, the drainage is crossed at right angles, the principal stream encountered being the Río San Juan and its tributaries, which are followed to the neighborhood of Cajabamba, 4,000 inhabitants, 119 miles (191.51 kilometers) from Quito, elevation 10,715 feet; thence passing by Lago de Colta, 10,998 feet above the sea, the Río Columbe is reached and a course along its right bank pursued via the town of the same name to near Guamote, 8,000 souls, 137 miles (220.48 kilometers) from Quito, the line here having an elevation of 10,300 feet, or about 220 feet above the level of the town; next ascending the left bank of the Río Guamote by easy gradients, the line soon reaches the Nudo de Tiocajas at an elevation of 10,813 feet, about 146 miles (234.96 kilometers) from Quito, thence attaining the headwaters of the Río Alausi near Palmira, this stream is rapidly descended on heavy grades past Tigsán, 1,500 people, to Alausi, a town of nearly 4,000 inhabitants, enjoying a mild and healthful climate and having a picturesque

situation. The line then crosses the Río Achupallas at an elevation of 7,900 feet, 165 miles (265.54 kilometers) from Quito. About five miles (8.05 kilometers) to the southeast of Alausi lies the town of Sibambe, often mentioned on account of being the terminus of the railroad from Guayaquil via Chimbo to the interandean plateau, the road being in operation as far as the bridge of Chimbo and the road-bed constructing between that point and Sibambe. At the time of writing these lines, proposals are being submitted for the completion of the railway as far as Quito.

Thence proceeding southwestwardly, the town of Chunchi, 2,500 souls, is reached seven miles (11.27 kilometers) further, elevation 7,632 feet; then, by a very crooked development and mostly on maximum gradients, ascent is made to the summit at Nudo del Azuay, which is crossed, without a tunnel, at an elevation of 11,160 feet, 196 miles (315.43 kilometers) from the start, the line having ascended, since leaving Chunchi, 3,528 feet in 24 miles (38.62 kilometers).

Entrance is next made into the Province of Cañar, by a descent into the basin of that name. This Province has a population of 64,000 inhabitants, is essentially mountainous, and includes the small interandean basin bearing the same name. Its principal industries are agriculture and stock-raising, with a little mining. The village of Cañar lies some miles to the right of the line, has a population of about 5,000, is surrounded by fertile lands, but owing to its elevation (10,368 feet) has a rather cold climate. About two leagues to the east are situated the handsome remains of an Inca castle, called Inca-pirca.

The principal reaches of the Río Cañar are ascended for some distance and afford access to the Nudo de Curiquinga, the summit of which is passed, without a tunnel, at an elevation of 10,888 feet, distant 214 miles (344.40 kilometers) from Quito. Descent is now made, with steep gradients, via Biblián to near the town of Azogues, the capital of the Province of Cañar, and containing in its immediate neighborhood about 6,000 souls. In this vicinity are found the ancient quicksilver-mines which gave the name to the place. These seem to be exhausted. The valley of the Río Azogues affords comparatively easy gradients to near its junction with the Gualuabamba, and the latter similar ones to the city of Cuenca, 247 miles (397.51 kilometers) from Quito. The suburbs are touched at the crossing of the Río Matadero, elevation 8,500 feet. It is to be observed that the junction of the Azogues and Gualuabamba rivers forms the Paute, which drains this basin, and piercing the Oriental Cordillera, reaches the Marañón at a point about 70 miles (112.65 kilometers) below Jaén.

The cost for grading, masonry and bridges between Ambato and Cuenca, a

distance of 167 miles (268.76 kilometers), has been estimated at \$5,217,112, or about \$31,240 per mile (\$19,412 per kilometer).

Near the junction of the rivers just mentioned, the *location* enters the Province of Azuay—a tributary of the Azogues, the Río Sarampallo, forming at this place the boundary between the provinces of Cañar and Azuay. The latter Province is said to contain a population of about 132,000 people. It comprises the important interandean basins of Cuenca and the Jubones or Oña. Its principal industries are agriculture, stock-raising, commerce, some good placer-mining, hat manufacture, and the extraction of quinine. Cuenca is the capital of the Province as well as that of the canton in which it is situated, holding the second place among the cities of the interior and the third among those of the Republic. The population of the city and its vicinity has been estimated as high as 40,000 inhabitants. The surrounding neighborhood is better cultivated and more pleasant than that of Quito, and the climate somewhat milder. The appearance of the town is said to produce an agreeable impression, although neither the public nor private buildings are notable from an architectural point of view. Besides a cathedral, it possesses seven churches, a seminary, a national college, a university, a lazaretto, hospital, etc. The engineers of Corps No. 3 were elegantly entertained at this place—a full description of the festivities can be found in the report of that Corps.

The climb out of Cuenca Basin is readily effected, on easy gradients, by ascending the valley of the Río Tarqui, which carries the *location* to the Nudo de Portete, which is likewise crossed, without a tunnel, at a point 265 miles (426.47 kilometers) from Quito, or 424 miles (682.36 kilometers) from the Río Carchi, and at an elevation of about 9,340 feet, 30 feet below the summit.

The descent of the southern declivity of the Nudo de Portete y Tinajillas into the Oña Basin requires an expensive and troublesome development, the proposed *location* following the mountain-side above Masta and Jirón—3,000 souls—not far from the valley of the river of the same name, the gradient varying from level stretches to that requiring a fall of 3.3 per 100 feet, until the Río Oña is crossed at a point 312 miles (502.11 kilometers) from Quito; elevation 6,240 feet. Thence an ascending gradient soon carries the line to within three miles (4.83 kilometers) of the village of Oña—equal in size to Jirón—and twisting around the spur projecting into the space formed by the union of the Oña and Zaraguro rivers, the line follows the valley of the latter stream for some distance, the town of the same name being situated about two miles (3.22 kilometers) to the right of the proposed *location*. Zaraguro is the head of its canton, is a fair-sized town of about 5,000 inhabitants, mostly robust and hard-working Indians. It is the first town met

after entering the Province of Loja, which is said to have a population of about 66,000 people. The *terrain* here is mountainous but quite varied, the Province comprising regions ranging in climate from the arctic to the torrid. The principal industries are agriculture, stock-raising—especially the breeding of mules—extraction of quinine, and commerce.

Crossing the headwaters of the Río Zaraguro, the line attains the Nudo de Ramos-urcu, which is crossed by tunneling, at an elevation of 9,900 feet above sea-level and 347 miles (558.44 kilometers) from Quito, the *location* having ascended, since crossing the Río Oña, some 3,660 feet in a distance of 35 miles (56.33 kilometers).

Descent is now made into the Loja Basin, by means of a steep gradient, a tributary of the Río Zamora being generally followed, and near San Lucas another tunnel through a projecting spur, some six miles (9.66 kilometers) after crossing the Nudo de Ramos-urcu, is needed. Continuing to follow the valley of the tributary just spoken of, to its junction with the Río Zamora, the Río Loja is crossed a short distance above this junction and some 10 miles (16.09 kilometers) before reaching the town of that name. Thence ascending the Río Loja, which is a tributary of the Zamora, and tunneling through three projecting spurs, the town of Loja, situated at an elevation of 7,138 feet, is attained at a distance of 379 miles (609.94 kilometers) from Quito, the proposed *location* and the town being on opposite sides of the river, the town lying about 100 feet below the grade of the line. Loja is the capital of the Province and also the head of its canton, is regularly laid out, but contains no noteworthy edifices. Its population, and that of its immediate neighborhood, is about 18,000. It enjoys a mild and salubrious climate; has a cathedral, four churches, a hospital, a seminary, and a college.

Still ascending the valley of the Río Loja, the Nudo de Cajanuma is reached at a point 385.5 miles (620.40 kilometers) from Quito, and is crossed by a short tunnel; elevation about 8,160 feet.

Descent is next made into the Vilcabamba Basin, a very tortuous development and four tunnels being required to carry the line to the neighborhood of the small village of Vilcabamba, population 600 souls, lying opposite the 407th mile-post (655.00 kilometers) from Quito, and some 1,300 feet below the proposed *location*. Thence continuing with a development equally crooked, but on easier gradients, the neighborhood of Yangana, 200 souls, is passed at 420 miles (675.92 kilometers) from Quito, and the ascent made, at first gradually but later more steeply, to the Nudo de Sabanilla, which is passed by means of a tunnel at a point 433 miles (696.84 kilometers) from Quito, elevation about 8,500 feet, the *nudo*.

rising some 900 feet above the level of the tunnel. A crooked development and a steep gradient are necessary to carry the *location* into the Valladolid Basin, the town of that name being touched at a point about 449 miles (722.59 kilometers) from Quito. Thence, taking advantage of the valleys of the Río Chinchipe and its tributaries, the line passes by Lúrdéz, crosses the Río Palanda, and running near the town of the same name, with many ups and downs and several tunnels, crosses the Río Simanche 479 miles (770.87 kilometers) from Quito, and continuing via Zumba, over rough country, finally reaches the Río Canchis, a tributary of the Chinchipe and the boundary line between Ecuador and Perú, at a point 499 miles (803.06 kilometers) from Quito, 658 miles (1,058.94 kilometers) from the Río Carchi; elevation 3,300 feet.

The cost for grading, masonry and bridges between Cuenca and the Río Canchis, a distance of 252 miles (405.55 kilometers), has been estimated at \$15,062,878, or an average of \$59,773 per mile (\$37,142 per kilometer).

The cost between Quito and the Río Canchis, a distance of 499 miles (803.06 kilometers), has been estimated at \$21,746,257, or an average of \$43,579 per mile (\$27,079 per kilometer).

The cost for the entire line through Ecuador, from the Río Carchi to the Río Canchis, 658 miles (1,058.94 kilometers), has been placed at \$26,863,855, or an average of \$40,827 per mile (\$25,369 per kilometer).

The total distance from Ayutla, across the seven republics of Guatemala, El Salvador, Honduras, Nicaragua, Costa Rica, Colombia and El Ecuador, to the crossing of the Río Canchis, is 3,055.04 miles (4,916.57 kilometers), of which 211.3 miles (340.05 kilometers) are built, and 2,843.74 miles (4,576.51 kilometers) remain to be constructed, at an estimated cost for grading, masonry and bridges of \$77,756,796.84.

VIII.

EL PERÚ.

The Republic of Perú is bounded on the north by Ecuador, on the east by Brazil, on the south by Chile and on the west by the Pacific Ocean. In common with the other countries of South America, its boundaries are more or less in dispute, and consequently it is impracticable to definitively determine its extent; however, the area of the Republic is generally accepted as comprising about 464,000 square miles, and according to the last census available, viz., that of 1876, the population was 2,621,844, exclusive of about 350,000 uncivilized Indians who

dwell in the forest region to the east of the Andean chain, a section which is designated by the natives as La Montaña. It is stated that nearly 60 per cent. of the population of Perú are aborigines or Indians, and about 23 per cent. are of the mixed races, *cholos* and *zambos*; the remainder are chiefly the descendants of Spaniards. Lima has a population of over 100,000, Callao over 35,000, and Arequipa about the same as Callao. The Republic is divided into 19 departments, the area and population of which, according to the last census taken, are as follows:—Piura, 13,931 English square miles, population 135,502; Cajamarca, 14,188 English square miles, population 213,391; Amazonas, 14,129 square miles, population 34,245; Loreto, 32,727 square miles, population 61,125; Libertad, 15,649 square miles, population 147,541; Ancachs, 17,405 square miles, population 284,091; Lima and Callao, 14,760 square miles, population 226,922 and 34,492 respectively; Huancavelica, 10,814 square miles, population 104,155; Huánuco and Junín, 33,822 square miles, population 78,856 and 209,871 respectively; Ica, 6,295 square miles, population 60,111; Ayacucho, 24,213 square miles, population 142,205; Cuzco, 95,547 square miles, population 238,445; Puno, 39,743 square miles, population 256,594; Arequipa, 27,744 square miles, population 160,282; Moquegua, 22,516 square miles, population 28,786; Apurímac, 62,325 square miles, population 119,246; Lambayeque, 17,939 square miles, population 85,984. In consequence of the war with Chile, the latter annexed the Province of Tarapacá; the Chileans have also occupied the provinces of Tacna and Arica for 12 years, and a popular vote is soon to decide to which country these provinces shall finally belong.

The executive power is entrusted to a President. There are two Vice-Presidents, who take the place of the former only in case of his death or incapacity. They are elected for four years. The Cabinet consists of six ministers—Interior, War, Foreign Affairs, Justice, Finance, and Public Works. The acts of the Executive require the signature of a minister to give them force. The legislative power is vested in a Senate and House of Representatives, the former composed of deputies from the provinces, there being one for every 30,000 inhabitants, and the latter of representatives nominated by the electoral colleges of the provinces of each Department, at the rate of two when the Department has two provinces, with an additional member for every other two provinces.

The foreign commerce of Perú is chiefly with Great Britain and Germany, the principal ports being Callao, Paita, Etén, Salaverry, Chimbote, Pisco, and Mollendo. In 1896 the imports amounted to 17,500,000 *soles*, and the exports to 25,500,000. The chief exports are sugar, silver and silver ore, cotton, wool, rubber, cocaine and coca-leaves. The chief imports are cotton goods, woollens, iron—

wrought and unwrought—and machinery. It is said that one third of the imports are from Great Britain, one sixth from Germany, the balance principally from Chile, France, and the United States, while one half of the exports go to Great Britain and one fourth to Chile. The chief productions of Perú are cotton, coffee, and sugar; the exports of the former article reached 5,500 tons in 1895. The principal coffee-growing district is that of Chanchamayo, where the Peruvian Corporation is making roads and bridges and introducing colonists. The Corporation has a concession of about 5,000,000 acres, one fourth of which lie in the valley of the Perené, which is being gradually opened so as to bring Perú into communication with Europe by means of the Ucayali and Amazonas rivers. The annual export of coffee is about 1,060 tons. The sugar industry is carried on principally in the coast region. The total area devoted to its cultivation is about 190,000 acres. In the years 1896-97 the amount produced was 65,000 tons. Cacao, rice, tobacco, wines and spirits, and maize, are also produced. There are ten factories for the extraction of cocaine. India-rubber, cinchona, dyes, and medicinal plants are products of the country, while the alpaca and vicuña furnish wool. The deposits of guano are famous for their extent and value. Among the minerals, gold, silver, copper, lead, zinc, quicksilver, coal, salt, sulphur, and petroleum are to be found. Important silver-mining districts are those of Cerro de Pasco, Caylloma, Castrovireina, and Recuay. In 1896, 170,000 marks of silver were produced and melted into bars at Cerro de Pasco, each mark being equal to eight ounces; the total silver production of that year is estimated at 3,300,000 ounces. In the Province of Paita there exist vast petroleum beds, and much capital has been expended in their development, but, however, without sufficiently encouraging results.

For the purpose of better understanding the difficulties involved in the railroad problem through Perú, some words upon its physical geography will be necessary.

PHYSIOGRAPHY.

Let us assume for the northern boundary the Río Canchis to its junction with the Río Chinchipe and then that stream to its union with the Marañón, the latter forming for many miles the dividing line between Ecuador and Perú. By an examination of the map accompanying this report (see Map IV), a fair idea of the topographic features of the region can be obtained. There is not as much regularity in the trend of the mountain masses in Perú as exists in Ecuador, consequently a description will not be so easy a matter.

Starting with the Cordillera Occidental of Ecuador, we find that it bifurcates just south of the Río Canchis, the western spur running to the west of the valleys of the rivers Chamaya and Chotano and by a sweep to the eastward approaching the proposed *location* of the Intercontinental Railway near the town of Hualgayoc. The other spur, lying beyond the left bank of the Río Chamaya, gradually trends to the eastward and is cut by the Chamaya itself just above its junction with the Marañón; continuing southward, it extends to near the neighborhood of Chota, and then joins the western spur. Flowing past Bambamarca, a town to the southeast of Chota, is the Río Llaucán, having a due northerly direction until it joins the Marañón near Cujillo. To the east of the Llaucán and between it and the Marañón, there rises another range, which, continuing southward, joins the other two spurs after their union at a point to the southeast of Hualgayoc. The *nudo* forming this junction is crossed by the proposed *location* at a point having an elevation of 13,044 feet.

It is to be observed, in passing, that the alternative suggested in the report of Corps No. 3, from Loja to Chota by way of Huancabamba, can readily be studied by a reference to Map IV accompanying this report. The junction of the valley of the Río Chota-Chotano with that of the Río Huancabamba-Chamaya is graphically represented upon the map and shows how readily an all-plateau line could have been followed in case the Marañón Valley was not to be utilized for the Intercontinental Line, thus avoiding the drop from the summit at Sabanilla Pass to the elevation of 2,500 feet in the Marañón Valley and then the rapid ascent to the neighborhood of Chota.

Proceeding southward from the *nudo*, southeast of Hualgayoc, the watershed of the continental mountains, disregarding small curvatures, maintains a general southerly direction past Cajamarca to a point southwest of Huamachuco, where the main range turns suddenly to the eastward, necessitating a crossing for the line at an elevation of 12,280 feet. From the point of origin of this easterly direction, a spur runs on southward until it is lost near the mouth of the Río Santa, and at the eastern end of this easterly portion another spur runs northward past Cajabamba until it loses itself near the Río Marañón. Continuing from the last point of bifurcation, the Continental Divide now turns first to the southeast and next more southerly, and runs about midway between the town of Pallasca, on the west, and the Río Marañón, on the east, attaining at one point an elevation of 14,091 feet, near which rises a tributary of the Río Santa, flowing past Corongo.

Continuing southward from this summit, the Continental Divide has a general south-southeasterly direction to the neighborhood of Cerro de Pasco, and is the

range which separates the headwaters of the tributaries of the Marañón from those of the Río Huaraz or Río Santa, a very marked feature of this region being the parallelism of the Marañón and the upper course of the Río Huaraz, from its source in Lake Conococha, elevation 12,940 feet, to Yuramarca, a distance of about 110 miles (177.03 kilometers) as the crow flies. At Yuramarca the Río Santa turns suddenly to the west, breaks through the opposing Cordillera, and within a distance of 50 miles (80.47 kilometers) reaches the Pacific Ocean. This Cordillera, lying to the west of the Río Huaraz, is a very marked feature, and is connected with the Continental Divide at both its northern and southern termini. The crossing of the northern *nudo* in order to pass through the valley in which Pallasca lies, to that in which Corongo is situated, requires the surmounting of a summit of 14,179 feet in elevation. It is a high and steep range, has several peaks over 14,000 feet in altitude, and one, called Cerro Huancapeti, 15,922 feet.

Concerning the valley of the Río Huaraz, it may be said that it is one of the most fertile to be found in the interior of Perú, and contains a number of towns of considerable importance, such as Recuay, near the head of the stream; then following down in order, Huaraz, Carhuaz and Caraz, while Corongo lies upon a tributary flowing from the north.

Returning to the Continental Divide, we notice that in this region it attains great heights, the Nevada de Huandoy having an elevation of 21,089 feet, the Nevada de Huascán 22,051 feet. At a point between 15 and 20 miles (24.14 and 32.19 kilometers) to the southeast of Recuay the main Cordillera turns to the east for a short distance, then northeasterly and again southerly, and soon assumes its normal trend of south-southeast, which is maintained to the neighborhood of Cerro de Pasco.

About 40 miles (64.37 kilometers) to the northwest of Cerro de Pasco there exists a chain of lakes, the largest and most important of which is Lake Lauricocha, elevation 12,450 feet. These, together with certain tributaries, constitute the headwaters of the Río Marañón, which in direction flows very nearly due north from Lake Lauricocha for about 80 miles (128.75 kilometers) to a point beyond Llata, whence it turns to the left and then pursues a north-northwesterly direction for about 280 miles (450.61 kilometers) measured in a direct line, to the town of Choros, which has an elevation of 2,610 feet. Here the river turns to the north, then north-northeastwardly, and about 30 miles (48.28 kilometers) further it receives, by its right bank, the Río Utcubamba and shortly afterwards, by the left bank, the Río Chinchipe, then bending more to the east, and just after receiving the waters of the Río Santiago, breaks through the last well-marked Cordillera near

the site of Borja, which, in a direct line, is 100 miles (160.93 kilometers) from the mouth of the Río Chinchipe. In this stretch of 100 miles there are a number of cascades rendering the navigation of this portion of the Marañón impracticable, but to the east of Borja there are no further obstructions.

In the region occupied by the valley of the Río Marañón, it may be observed that a number of important towns are to be found. On the western side of the river we may specify Cajamarca, Celendín, San Marcos, Cajabamba, Huamachuco, Pomabamba, Huari, Llata and Huallanca, all lying to the east of the Continental Divide.

To the east of the Marañón lies another range, more or less parallel to the course of the stream and separating it from the valley of the Río Huallaga. This ridge is split in its northern portion by the Río Utcubamba, which flows by the relatively important towns of Chachapoyas and San Carlos, and it is principally while forcing its way through this range that the cascades are formed by the Marañón. A continuation northward joins the Cordillera Oriental of Ecuador at the Nudo de Sabanilla.

In Northern Perú still another Cordillera is to be noted, viz., that which, springing from the eastern range, to the southeast of Alausi, in Ecuador, runs between the rivers Paute and Morona and is cut by the Marañón at Borja, already mentioned; thence continuing southeastwardly, it is cut again by the Río Huallaga, near Tarapoto, and then following very nearly parallel to the course of the latter stream, connects with the Continental Divide a few miles to the west of Cerro de Pasco. It should be noted that the headwaters of the Huallaga have their sources in the immediate vicinity of Cerro de Pasco and that at first the stream runs parallel to the Marañón and hence northward to the neighborhood of the important town of Huánuco, where it makes a sharp bend to the east and then another one again to the north and follows a general northerly direction until its union with the Marañón above Frontivera. The general parallelism of the Marañón, Huallaga and Ucayali, to be described later, naturally furnished alternative routes for consideration in the preliminary stages of the study of a proper route for the Intercontinental Railway.

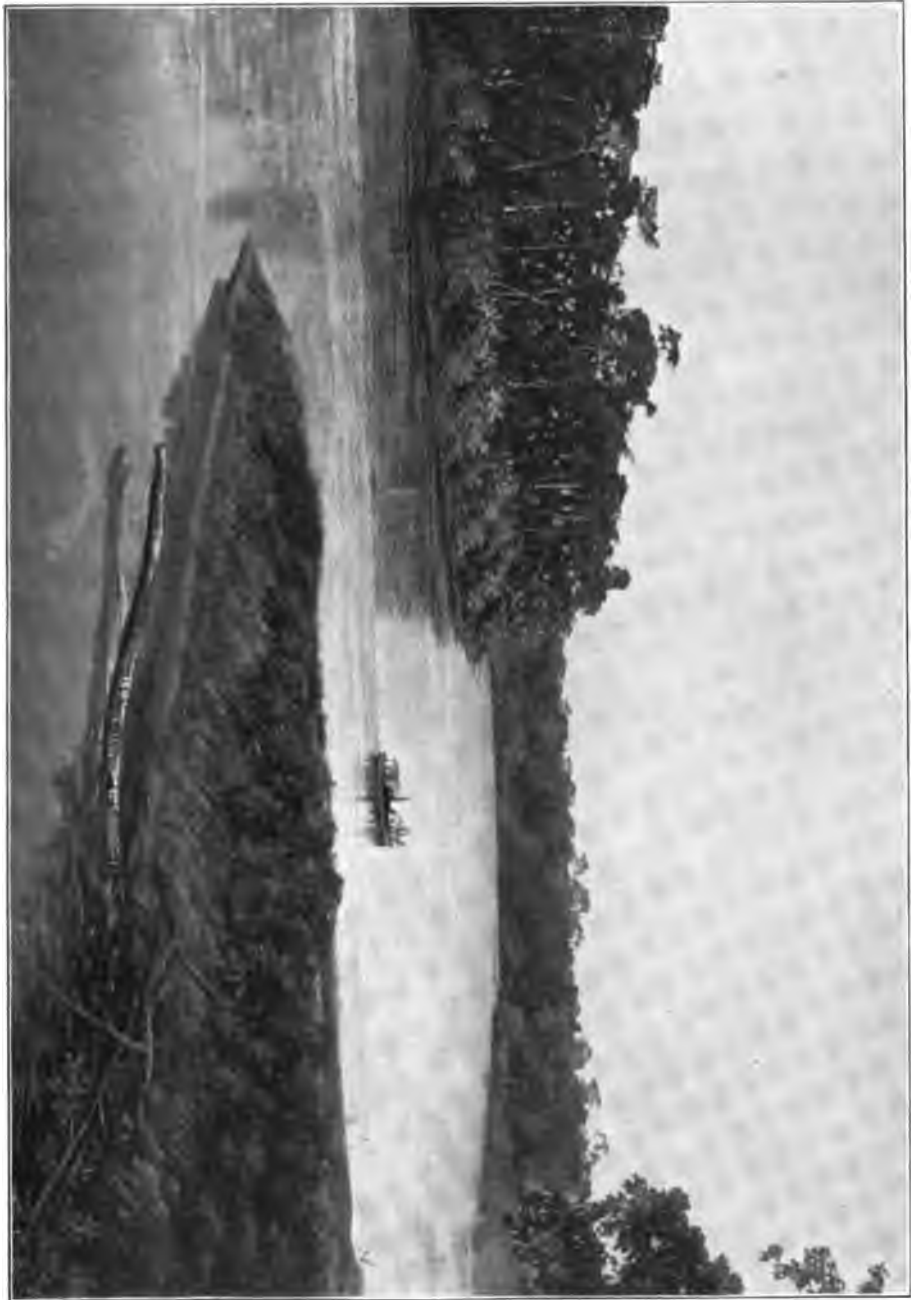
Corps No. 3, by reason of having followed the usually-traveled routes in Perú instead of the Río Marañón as was originally contemplated by the Commission, found it necessary, on leaving the valley of the Río Huaraz, above Recuay, to make a triple crossing of the spurs and the main chain in order to attain the neighborhood of Huallanca, two of these summits having elevations of 15,325 and 15,835 feet above sea-level. Having reached Huallanca, situated on a tributary of the

Marañón, the Continental Divide was left to the westward, and after several other crossings of high spurs, a more detailed description of which will be found further on, the neighborhood of Cerro de Pasco was reached. In this vicinity the principal Cordilleras of the Andes have their ramifications; the main Continental Divide, which runs north-northwesterly; an important Cordillera dividing the Marañón from the Huallaga; another dividing the Huallaga from the Ucayali; the south branch of the main divide, and other considerable ranges. Cerro de Pasco is upon the Atlantic slope, not in the basin of either the Huallaga or the Marañón, but in that of the Ucayali; for although, as already stated, the latter stream in the northern section of its course runs north parallel to the Huallaga, still Cerro de Pasco lies at the very head of one of the important tributaries of the same stream, the San Juan, which flows south and empties into Lago de Junín, from which the waters issue at a point very near their entrance, and first flowing westerly, soon turn sharply to the south, and then taking a general southeasterly direction, under the names of Río de la Oroya, Jauja and Mantaro, find their way into the main channel of the Ucayali.

Resuming consideration of the main range in the neighborhood of Cerro de Pasco, we notice that the Continental Divide runs in a general southeasterly direction westward of Oroya and Huancavelica to near Puquío, where the range forks, the main divide, under the name of Cordillera de Huanza, continuing due east towards Santo Tomás, whence it again runs southward and eastward under the name of Cordillera Solimana, thence southward and eastward under the name of Cordillera de Chila, and again resuming its general southeasterly direction it crosses the railroad between Arequipa and Puno, and later enters the Republic of Chile. A marked feature of the orography of this region is the branch leaving the main range near Puquío, first running nearly due south, then to the eastward, and later southeastwardly more or less parallel to the parent-stem, and enclosing a number of basins, the drainage of which is into the Pacific. In part of its course this branch carries the name of Cordillera de Ampato. The Continental Divide contains a number of points having quite respectable elevations. Nearly west of Oroya is Cerro La Viuda, with an elevation of 15,272 feet; further to the south the range is still higher, the Oroya Railroad tunneling the divide at an elevation of 15,665 feet, over 2,000 feet below the crest; while the Mollendo, Arequipa and Puno Railroad crosses at an altitude of 14,665 feet. On or near the Cordillera de Ampato are several heights worthy of mention: Cerro Achatayhua, 13,976 feet; Volcán Chachani, 19,000 feet; and the noted Volcán Misti, with a reputed elevation of 20,013. To the eastward, but nearly parallel to the

main watershed, is the Sierra Vilcacongá, connecting with the former at a point west of Juliaca. Among its more marked peaks may be mentioned the Picacho Hermoso, 13,648 feet, lying to the west of Santa Ana, and the Llancagua, 16,207 feet, to the southwest of Santa Rosa. Still further eastward, and nearly parallel to the Vilcacongá, is the Cordillera de Carabaya, the southern extremity of which is in Bolivia, east of Lake Titicaca. This range contains some very noted summits, by some claimed to be the highest in South America, viz., Coololo, 17,930; Illampú, also called Sorata, 21,490 feet; Huaina, 20,171 feet; and Illimani, 21,030. Some writers have given the height of Illampú as great as 24,800 feet above the sea. In addition, there are numerous spurs, subordinate ranges and many *nudos* in Southern Perú, rendering a cross-country line exceedingly difficult to construct.

Of the principal rivers in Southern Perú, we may begin by mentioning the Apurímac, which, rising on the eastern slope of the Continental Divide, near Caylloma, first flows to the east and north, to the neighborhood of Yanaoca; then, taking a northwesterly trend, it receives by its western or left bank several important tributaries, viz., the Santo Tomás, the Pachachaca, the Pampas, and the Mantaro, already mentioned. Below the junction with the last-named stream, the main river carries the name Ene, and shortly afterwards receives the waters of a very large tributary, the Río Perené, the two principal branches of which are the Chanchamayo, rising near Tarma, and the Paucartambo, rising not very far from Cerro de Pasco. Below the union of the Ene and Perené, the flow is eastwardly and again northwardly, under the name of the Tambo, until in latitude 10° 45' south, the combined waters of the Urubamba and Paucartambo are received and the augmented stream is given the name of the Ucayali. Another considerable branch, rising near the pass of La Raya, on the railroad line between Juliaca and Cuzco, is the Urubamba, which is parallel to the Apurímac, but separated from it by the Sierra Vilcacongá, already mentioned. This stream flows past Sicuani, Urcos, Cuzco, Urubamba and Santa Ana, and after receiving the Ynatilde, joins the Paucartambo—which, however, is not to be confounded with the stream of the same name previously mentioned—the united waters augmenting the volume of the Ucayali. The Paucartambo now being considered, has a course very nearly parallel to the Urubamba, from which it is separated by a well-marked ridge, attaining at one point, Picacho Yaya, an altitude of 17,421 feet. East of the Paucartambo is the Cordillera de Carabaya, already alluded to. Among other tributaries received by the Ucayali, we mention only the Pichis, which in its lower course is called the Pachitea. This stream and its numerous branches drain the country to the north of the Perené, from which it is separated by a ridge



SCENE ON RÍO PICHIS, PERÚ.

running nearly east and west, joining at its western extremity the divide between the Huallaga and the Ucayali and separated from the Sierra Vilcaconga by the waters of the Tambo. In Eastern Perú a number of other streams have their sources, such as the Yavarí, Juruá, Tarahuaca, Purús and Madre de Dios, but as they are outside of the sphere of investigation of this Commission, no description of their meanderings will be attempted. They all traverse densely-wooded regions, unknown to civilization and sparsely inhabited by hostile Indians. A marked topographic feature that should be noted, is the extent and altitude of Lake Titicaca, the surface of which has an elevation of 12,508 feet above the level of the sea. It is the highest sheet of water upon which steamers ply. Between Puno, the terminus of the Mollendo Railroad, on the western shore of the lake, and the port of Chililaya, on the southeastern margin, there is constant communication, all travel between La Paz, Bolivia, and Southwestern Perú taking this route.

A right line drawn from the Río Canchis, near Zumba, to Cerro de Pasco, would bear south 25° east, and be 443.87 miles (714.33 kilometers) long. One from Cerro de Pasco to Cuzco would trend south 56° east, and be in length 346.58 miles (557.76 kilometers); and a line from the latter point to Desaguadero, at the southern end of Lake Titicaca, would be 289.76 miles (466.32 kilometers) long, and have a direction south 43° east; while a single line from the Río Canchis to Desaguadero would run south 40° east, and be 1,052.52 miles (1,693.85 kilometers) long.

RAILROADS, BUILT AND PROJECTED.

Beginning at the seaport of Paita, there is a railroad in operation up the valley of the Chira to Sullana and thence to Piura, a distance of 62 miles (99.78 kilometers). Private parties have recently built a line from Piura to Catacaos, a distance of 6 miles (9.65 kilometers).

From Etén and Pimentel, on the coast, there are short lines to the cities of Lambayeque, Chiclayo and Ferrenafe, a distance of 50 miles (80.47 kilometers).

The Pacasmayo road, starting from the port of that name, ascends the Río Jequetepeque to Yonán, with a branch to Guadalupe, the line in operation being 66 miles (106.21 kilometers) in length. Extensions are proposed to Cajamarca and Hualgayoc.

There is a short line from Salaverry through Trujillo to Ascope, 53 miles (85.29 kilometers) in length.

The next in order, proceeding southward, is the Chimbote Railroad, which ascends the Río Santa, and was completed to Suchimán, a distance of 30 miles

(48.28 kilometers). The intention was to continue this line to Huaraz and Recuay. However, the *location* was so badly placed near the stream-bed, that a freshet washed out the greater portion of the track.

We now come to the famous Oroya Railroad, built by Henry Meiggs. It extends from Callao via Lima to the village of Oroya, on the Jauja River, a distance of 136.5 miles (219.67 kilometers). It is most substantially constructed, and pierces the Continental Divide at an elevation of 15,665 feet, the crest being some 2,000 feet higher. From Lima a short line runs southward to the watering-place of Chorillos, a distance of 7 miles (11.26 kilometers). It has been the intention to extend the Oroya road, also called the Central, to Cerro de Pasco. There is now a short local line in operation between this latter point and Sacra Familia, a distance of 9 miles (14.48 kilometers), used solely for purposes connected with the silver-mining operations of that neighborhood.

There is a short road, running from Pisco, on the coast, to Ica, a distance of 48 miles (77.25 kilometers), and a proposition has been made to extend it to Lima.

The longest line in operation in Perú is that which starts at the port of Mollendo, and running by Arequipa, crosses the Continental Divide at an elevation of 14,665 feet, at the Portezuela del Crucero, and proceeding via Juliaca, reaches Puno, on Lake Titicaca, the altitude of this town being 12,540 feet, while from Juliaca a branch-line has been built via Santa Rosa to Sicuani in the direction of Cuzco. The distance from Mollendo to Puno is 523 kilometers (324.98 miles), and from Juliaca to Sicuani 197 kilometers (122.41 miles). Surveys and estimates have been made to extend the line from Puno, along the shores of Lake Titicaca, via Desaguadero to La Paz, in Bolivia. To descend from the plateau to the town of La Paz, two systems have been proposed; one, an inclined plane 2,500 meters (8,202.17 feet) long, dropping 430 meters (1,410.77 feet), using the Ogudio system (rack and rope), at a cost of about £35,000 (\$170,327.50); second, a rack road, by the Abt system, with grades of 15 per cent., the length being 4,600 meters (15,092.00 feet) and the fall 405 meters (1,328.75 feet); cost £76,000 (\$369,854.00). The distance from Puno to Desaguadero is 165 kilometers (102.53 miles). There appears to be no probability of the immediate completion of the road from Sicuani to Cuzco, a distance of 139 kilometers (86.37 miles), as the traffic is not sufficient to warrant the outlay. I am indebted to the courtesy of Señor M. Bustamante y Barreda, Chief Engineer of the Mollendo and Arequipa Railroad, for the facts stated in this paragraph.

THE APPROXIMATE PRELIMINARY LOCATION.

Crossing the Río Canchis at a point 499 miles (803.05 kilometers) from Quito, or 658 miles (1,058.94 kilometers) from the Río Carchi, the line enters territory claimed by both Ecuador and Perú, but which pays taxes to the latter Republic. Passing by Las Limas, San Ignacio, and Chirinos, a very crooked and costly development carries the approximate preliminary along the valley of the Río Chinchipe to a crossing of the Tamborapa, and south of Jaén the Río Chamaya is intersected at a distance of 109 miles (175.42 kilometers) from the Río Canchis; elevation 2,800 feet. Descending the right bank of this stream, the preliminary soon reaches the valley of the Río Marañón, the lowest point touched having an altitude of 2,500 feet.

Owing to the existence of a very precipitous mountain over-shadowing the Marañón Valley near the town of Cujillo, the *location* was forced to ascend the left bank of the Río Malleta for some distance in order to get the necessary development for attaining the highlands again. In accordance with the instructions of the Commission, the engineers of Corps No. 3 were expected to make a survey of the Marañón Valley and ascertain its feasibility for the route of the projected Intercontinental Railway, but Mr. Kelley encountering this large mountain mass so soon after reaching the stream and finding no trails or supplies in the immediate vicinity, with a working force reduced to three engineers, decided to leave the line of the valley and ascend to the tableland of Perú, to an elevation approximately the same as that followed through the greater portion of Ecuador. Although after reaching Chota and Cajamarca he wrote to the Commission that he had abandoned the Marañón, his letter was so long in reaching the central office in Washington that it was impossible to overtake him in time with a reply directing him to adhere to that valley if at all practicable. His reasons for the course pursued will be found set forth in full in the report of Corps No. 3.

The descent from the Sabanilla Pass to the Marañón Valley would entail a very expensive construction, owing to a long tunnel through the Nudo de Sabanilla, the many shorter ones through abrupt projecting spurs, the extreme development required in order to attain suitable gradients, and the deep *quebrada* crossings necessitated. The estimate for grading, masonry and bridges has been placed at \$58,800 per mile (\$36,500 per kilometer).

It is to be greatly regretted that the valley of the Marañón was not more thoroughly and more extensively examined. A reference to Map IV accompanying this report will plainly indicate it as the natural route for reaching the interior of Perú, and should an examination prove its feasibility in an engineering

sense, it is apparent that the grade afforded by a stream of such a size would be a suitable one for a trunk-line. On the other hand, it is to be borne in mind that, admitting the practicability of construction from the standpoint just mentioned, a knowledge of the undeveloped as well as partly developed resources of the valley is necessary before arriving at a definitive conclusion as to its availability for the purpose in view. The plateau region lying to the west of the Marañón is well known; its riches in precious minerals and coal, also its present state of advancement, are factors tending to make it a profitable route for an intercontinental line; but in the absence of all adequate or accurate knowledge concerning the resources of the Marañón region it is impracticable, at this time, to make an intelligent comparison of the relative advantages of these two routes. Although the exploration of the river downward from the neighborhood of Cerro de Pasco had been suggested as more feasible than its ascent from near the mouth of the Chinchipe, the low state of the funds at the disposal of the Commission did not permit orders being dispatched to Corps No. 3 to essay this descent after having reached the last-named town.

Leaving the Marañón at an elevation of 2,957 feet, the preliminary ascends the Río Malleta and running via Ala Ramada, Anguía, Tacabamba, and Conchán, the neighborhood of Chota is reached at a distance of 217 miles (349.22 kilometers), the line here having an elevation of 11,100 feet, the town, with a population of 14,000, lying over 2,500 feet lower.

Five miles further, a summit whose elevation is 11,440 feet is passed and then a descent carries the *location* by the town of Bambamarca to the river of the same name, thence an ascent upon nearly maximum gradients is required to bring the line to the summit of the main Cordillera, which is crossed, without a tunnel, at an elevation of 13,044 feet, distant 260 miles (418.42 kilometers) from Río Canchis, a rise of nearly 3,800 feet being necessary in the last 24 miles (38.62 kilometers).

A steep gradient and considerable development are needed to attain the city of Cajamarca, elevation 9,843 feet, population 30,000. Proceeding via Jesús, San Marcos, and Cajabamba, population 15,000, a heavy grade carries the line past Marcabalito to the town of Huamachuco, altitude 11,035 feet, population 15,000, 357 miles (574.53 kilometers) from the Ecuadorian frontier. Still ascending the right bank of the Huamachuco, the summit of the Cordillera is crossed at an elevation of 12,280 feet, 14 miles (22.53 kilometers) from the town.

Descending by a tortuous development and a rapid gradient past Mollepata, 4,000 inhabitants, the river of the same name is crossed at a height of 7,725

feet, after a drop of 4,555 feet in the last 35 miles (56.33 kilometers). An upward gradient past Pallasca, a mining town of some 6,000 inhabitants, through difficult country, runs via Huandoval, 3,000 inhabitants, Cabaña, with 7,000, until the summit of a spur is reached and crossed, without a tunnel, at an elevation of 14,120 feet, 450 miles (724.20 kilometers) from the Río Canchis. A costly development is now required to carry the line down the slope—the *location* in one instance being 10 miles (16.09 kilometers) in length over a horizontal distance of about two and one half miles (4.02 kilometers)—to Corongo, a town with some 7,000 inhabitants and elevation of 9,908 feet, situated 478 miles (769.26 kilometers) from the northern boundary.

The valley of the Río Santa is next attained, and passing near La Pampa, population 2,000, and Yuramarca, of the same size, the altitude of 4,800 feet is touched by the *location* at a point 515 miles (828.80 kilometers) from the Río Canchis, a descent of 9,320 feet having been made in the last 65 miles (104.61 kilometers), the elevation of the Río Santa near Yuramarca being 3,952 feet.

The narrow and remarkable valley of the Río Santa, which in its upper reaches bears the name of the Río de Huaraz, is now followed for a considerable distance, affording a route parallel both to the Pacific Coast and the Marañón River. Continuing up the right bank of the Río de Huaraz and passing through the Callejón de Huailas, the town of the latter name, containing some 9,000 inhabitants and lying at an altitude of 8,739 feet above the sea, is passed some five miles (8.05 kilometers) to the right of the *location*, and shortly afterwards Caraz, containing 15,000 people and lying at an elevation of 7,147 feet, is reached, distant 537 miles (864.21 kilometers) from the Río Canchis. Easy gradients bring the line opposite Yungai, equal in size to Caraz. Thirteen miles (20.92 kilometers) further the line reaches Carhuaz, 10,000 inhabitants, and five miles (8.05 kilometers) further the village of Marcara, 2,000 inhabitants, and 15 miles (24.14 kilometers) still further the important town of Huaraz, 25,000 inhabitants, lying at an elevation of 9,537 feet. Fifteen miles (24.14 kilometers) beyond is Recuay, population 6,000, altitude 10,615 feet. The gradient up the Río Santa to this place having been moderate, now becomes steep in order to ascend a tributary of the main stream which leads up to a crossing of the Huarapasca spur, which is pierced by a long tunnel at an elevation of 14,700 feet, the ridge rising to the altitude of 15,835 feet. About ten miles (16.09 kilometers) further the Yanachacas spur, altitude 15,325 feet, is pierced by a tunnel at nearly 14,500 feet, and immediately thereafter the main Cordillera is crossed by the same means at a somewhat lower elevation, and a descent made, by steep gradients and a rather crooked development, to the

neighborhood of Huallanca—a mining town of about 4,000 inhabitants, elevation 11,302 feet—near which are found both coal and silver. Huallanca lies in the Marañón Valley, being situated upon a tributary which empties into the river near the village of Quivilla. The elevation of the proposed *location* near Huallanca being 11,900 feet, a heavy gradient, almost reaching the maximum allowed, is necessary to carry the line to a crossing of another spur of the Cordillera, which is passed without a tunnel, at an elevation of 14,300 feet. Proceeding via Queropalca a very crooked development and several tunnels are needed to bring the line to the Río Marañón, which is intersected about two miles (3.22 kilometers) below its issue from Lake Lauricocha, the crossing having an altitude of about 12,380 feet. Lake Lauricocha, which is the largest of the chain of lakes forming the headwaters of the Marañón, has an elevation of 12,450 feet. It is therefore to be observed that between the point at which the engineers of Corps No. 3 first touched the Marañón, where the elevation was determined to be 2,550 feet, and Lake Lauricocha, there has been a rise of 9,900 feet. The distance, measured along the river, between these two points, is approximately 360 to 375 miles (579.36 to 603.50 kilometers), giving a difference of level of less than 28 feet to the mile and a gradient of about half of one per cent. This bare statement alone is sufficient to show the advantage of the Marañón Valley as a route for a railroad when one simply considers the question of gradient; and if further exploration should prove that the physical obstacles to be overcome are no greater than those found along the line actually surveyed, it will be apparent that, viewed simply from an engineering point, the Marañón is preferable to the other route. If, further, the natural resources of the valley, concerning which very little is really known, should prove to be great, the question arises, would not this valley afford a better alternate than the one through the highlands, even although, at present, the latter contains the mining towns and the bulk of the population?

Starting afresh, a crooked development and a very heavy gradient are required to carry the line up a tributary of the last-mentioned stream to a crossing of a spur of the Cordillera at Condorbamba, 726 miles (1,168.37 kilometers) from the Río Canchis, elevation of cut about 14,440 feet, the spur standing some 38 feet higher, there having been a rise of 2,060 feet in the last 12 miles (19.31 kilometers). Descending one of the tributaries of the Río Huallaga, and passing by Chinche, a village of about 2,000 inhabitants, a comparatively level valley is followed for some miles, when another ascent becomes necessary and a tortuous development is required to carry the line to a summit situated at the head of one of the principal branches of the Huallaga, the elevation of this summit being

14,684 feet at a point where the trail crosses, the *location*, however, standing at a height of 14,440 feet. A short distance further, down a gentle slope, brings the line to the neighborhood of Sacra Familia, where connection is made with the mineral railroad already in operation between the above-mentioned place and Cerro de Pasco, the point of junction having an altitude of 13,750 feet, distant 781 miles (1,256.89 kilometers) from the Río Canchis, Cerro de Pasco, a mining town of some 8,000 inhabitants, elevation 14,293 feet, being about nine miles (14.48 kilometers) from the point of junction. The cost for grading, masonry, and bridges, between the Río Canchis and Cerro de Pasco, has been estimated by Mr. Kelley at \$28,445,597.

Beginning at the Sacra Familia junction, the line soon crosses the Río San Juan, and passing over the open and unobstructed *pampa*, continues to Lake Junín, height 13,433 feet, and past the town of Junín, population 4,000, elevation 13,465 feet, to the village of Oroya, about 300 souls, altitude 12,166 feet. At this point connection is made with the famous Oroya Railroad, which runs from the town just mentioned to Lima and Callao on the coast, 136.5 miles (219.67 kilometers) distant. The *location* follows without difficulty the fertile valley of the Río Oroya, which affords an easy gradient for a number of miles, and passing near the villages of Munyunya, 1,000 inhabitants, Curicaca, of the same size, Yucliapampa, 2,000 inhabitants, Parco, 3,000 inhabitants, reaches the Tambo near Jauja. Jauja, which would be served by a branch, lies about two miles (3.22 kilometers) from Tambo and has a population of some 7,000 souls and an elevation of 11,145 feet. Proceeding onward, the preliminary passes near a dozen villages varying in population from 2,000 to 5,000 inhabitants, and reaches the important town of Huancayo, containing 20,000 people, at a distance of 926 miles (1,490.24 kilometers) from the Río Canchis, the open valley of the Río Jauja, which has been followed for some distance, affording a *location* straight in its alignment and exceedingly easy in its gradient, although beyond Huancayo the valley narrows very much as the heights crowd in upon the river; but while the development becomes somewhat greater, the grade of the line still remains good, and at a distance of 40 miles (64.37 kilometers) from Huancayo we reach Izcuchaca, 3,000 inhabitants, elevation 9,500 feet. In the stretch of 114 miles (183.46 kilometers) from Oroya to Izcuchaca, there are some 20 towns with a total population of 90,000. This valley is next in fertility to the Callejón de Huailas. Although the river followed has different names in its several reaches, as the Oroya, Jauja, Angoyaco, it is really the Mantaro, one of the most important watercourses of Southern Perú. Having crossed to the right bank of this stream, in his endeavors

to carry the line as directly as possible to Ayacucho, Mr. Kelley was forced to adopt an exceedingly expensive and difficult development shortly after crossing the Río Pichecagna, a tributary of the Mantaro, the point of crossing being 973 miles (1,565.88 kilometers) from the Río Canchis, elevation 9,600 feet. The intricacy of this development will be apparent by an examination of Map XL accompanying the report of Corps No. 3. In fact, so twisted is the proposed *location* that in order to keep within the maximum gradient of four per cent. it has been necessary to make a development of nearly 30 miles (48.28 kilometers) in a horizontal distance of about six. Owing to unfavorable conditions the amount of topography taken in this section covers such a narrow belt that the *location* is forced into the position indicated upon the map just mentioned; moreover, it is a question whether, notwithstanding the extremely sinuous course of the Río Mantaro, if the line had followed that stream, the traject would have been longer than the cross-country one actually proposed by the engineer in charge of the party.

By means of the expensive and very tortuous development above spoken of, the proposed *location*, by steep gradients, ascends to a summit at Altaponga, elevation 14,833 feet, the divide being passed through a cut some 50 feet lower; distance from Río Canchis 1,005 miles (1,617.38 kilometers). A descent is next made, also on heavy gradients, past Paucará, 1,000 inhabitants, elevation 12,560 feet, along the Río Utubamba, to within a few miles of Acobamba, a place of 5,000 souls, altitude 11,357 feet. Huancallaca lies about two miles (3.22 kilometers) to the north, the last point touched by the *location* having an altitude of about 8,800 feet; thence an ascent by a tortuous development, past Julcamarca, with a population of 2,000, elevation 11,247 feet, carries the line to a tunnel-crossing of another divide at a height of 11,370 feet; thence a heavy gradient, a very crooked development and several tunnels are needed in order to descend into the valley of the Río Asto, which is followed for some distance until near its junction with the Río Cachis, the lowest point touched being about 8,300 feet in height. The last-mentioned stream is then ascended for a couple of miles, whence a crossing to its right bank is made, the elevation of said crossing being 8,520 feet. Following down the right bank of this stream for a few miles the line then swerves to the right and proceeds in a nearly direct course to Ayacucho, which is the capital of the Department of the same name and one of the largest and most important points touched on the line of survey. It has a population of 40,000 inhabitants, lies 9,050 feet above the sea and is 1,602 miles (2,578.15 kilometers) from the Ecuadorian Capital. Owing to its altitude, the town enjoys a delightful climate.

Instead of following from Izcúchaca to Ayacucho the line just indicated,



VALLEY OF THE MANTARO, PERÚ.

which has been mostly upon maximum gradients and has required an excessive development and consequently would necessitate an expensive construction, the Mantaro might have been followed from Izcuchaca to its junction with the Pongoa, and that stream or a tributary to Ayacucho. In order to appreciate the alternatives for railroad construction which present themselves in this section of Perú, a few more words upon the hydrography of that region may be *apropos*. The river Mantaro, which under the names of Oroya, Jauja and Angoyaco, was followed from the neighborhood of Oroya to Izcuchaca in a direction generally southeast or south-southeast, at this latter point makes a decided bend and runs for two thirds of a degree of longitude very nearly due east to its junction with the Río Pongoa, where it makes a right angle to the left and thence flows northerly and finally westerly in a course almost parallel to that between Izcuchaca and the junction just mentioned, but in an opposite direction. It next turns decidedly to the right and flows first north-northeasterly and then easterly to its union with the Apurímac. From the first junction mentioned one can ascend the Pongoa in a southerly direction past Huanta, lying a few miles to the east of the stream, to Ayacucho. It is therefore apparent that the Mantaro and the Pongoa would offer an alternative to the line surveyed between Izcuchaca and Ayacucho. The valleys of the two streams last mentioned are more fertile than the section through which the *location* runs and are adapted to the growth of coffee and sugar-cane. It is questionable whether the length of a railroad by the river-route would be longer than that over the rough section examined. The distance from Izcuchaca to Ayacucho, along the Mantaro and Pongoa, scales from Map IV about 90 miles (144.84 kilometers), while the projection laid down by Mr. Kelley between the termini mentioned is 137 miles (220.48 kilometers) in length.

From the junction of the Río Mantaro with the Apurímac the latter stream can be ascended in a southeasterly direction for many miles, its first principal tributary on the left bank being the Río Pampas, which, after rising in the Cordillera a considerable distance southwest of Ayacucho, follows a very sinuous course past Cangallo and not very far to the west of Andahuailas. A few miles further up-stream the Apurímac receives the waters of the Pachachaca, which flows in its lower course in a direction almost parallel to the Apurímac and not far to the west of Abancay. Continuing up the stream, which receives from the south several important affluents which are nearly parallel to the lower reaches of the Pachachaca, the river has a direction more or less the same as the proposed railroad between Cuzco and Sicuani, hence this line could readily be reached. It is to be noted in passing that although Izcuchaca is an unpretentious village, it

possesses a certain geographic importance from the fact that it lies at the point where the mule trail coming down from Cerro de Pasco bifurcates, the western branch running to the silver district of Huancavelica, while the eastern one leads to Ayacucho. Some map distances along watercourses from Izcuchaca to points in this section may be of interest in the study of the railway problems presented in Southern Perú: From Izcuchaca along the Mantaro to the mouth of the Pongoa is 50 miles (80.47 kilometers). From same point of beginning, along the Mantaro to its junction with the Apurímac is 170 miles (273.59 kilometers). From the same point along the Mantaro and Apurímac to the mouth of the Pampas is 320 miles (514.98 kilometers). From Izcuchaca along the Mantaro and Apurímac to Mr. Kelley's projected crossing west of Limatambo and Cuzco is 350 miles (563.26 kilometers). From Izcuchaca along the same rivers to a point on the Apurímac west of Yanaoca and Sicuani is 440 miles (708.10 kilometers). From Izcuchaca along the Mantaro and Pongoa via Huanta and across the divide southwest of San Miguel, and thence down that stream and the Pampas to the mouth of the latter, is 160 miles (257.49 kilometers). On the other hand it is to be noted that the distance from Izcuchaca to the crossing of the Apurímac west of Limatambo, according to the *location*, is 410 miles (659.82 kilometers).

Resuming at Ayacucho, the approximate preliminary proceeds across country via Tambillo to a summit of a spur of the Cordillera, elevation 13,900 feet, thence descends past Concepción and Puchas to a crossing of the Río Pampas, lying in a deep valley with precipitous sides. The Pampas has a rapid current, an average depth of six feet and width of 500 feet. Abundance of sugar-cane in valley. The elevation of the river at the first point touched is 6,980 feet, the *location*, however, crossing several miles further up-stream at an elevation of 7,100 feet and distant 1,196 miles (1,924.76 kilometers) from the Río Canchis, there having been since crossing the spur a descent of 5,800 feet in the last 44 miles (70.81 kilometers). Having attained the right bank of the Río Pampas, it is followed up-stream to the junction with the Río Huancaray, which is crossed twice in order to get the necessary development for an ascent up the narrow valley. Huancaray, elevation 9,695 feet, population 3,000, situated in a fertile valley, is reached at a point 1,212 miles (1,950.51 kilometers) from the Río Canchis. Still proceeding up the right bank of the stream, the village of Turpo is passed 4 miles (6.44 kilometers) further, and at the 1,246 mile-point (2,005.22 kilometers) a summit is attained, elevation 14,715 feet, and the ridge pierced by a short tunnel at the height of 14,440 feet, there having thus been an ascent of 7,340 feet in 50 miles (80.47 kilometers).

The line then descends, with a heavy gradient and considerable curvature, past the village of Carhuacahua, the elevation of which is 10,900 feet. The next serious obstacle to railroad construction is the deep gorge through which flows the Río Pachachaca, a stream of the same volume as the Pampas; the elevation of this river near the arched stone bridge spanning it is about 5,650 feet. The valley is extremely fertile and well adapted to the raising of sugar-cane. It contains some large *haciendas*, producing sugar, alcohol and *aguardiente*. In order to cross the Pachachaca, which lies at right angles to the general direction of the line, an extremely difficult and intricate *location* is required, a half dozen spiral tunnels being called for by the *location* laid down by the engineer in charge of Corps No. 3. The crossing occurs at a point about three miles (4.83 kilometers) above the bridge, elevation 6,080 feet. The difficulties to be surmounted may be appreciated by the statement that in the last 14 miles (22.53 kilometers) as measured along the line of the preliminary survey, the descent from the summit of the Cordillera to the crossing of the Pachachaca has been 9,065 feet. So crooked is the proposed line that in a horizontal distance of 4 miles (6.44 kilometers) a *location* of over 26 miles (41.84 kilometers) on maximum gradient is necessary. The river lying at the bottom of this gorge having been crossed, the right bank is followed for several miles down-stream and an extended development is needed to carry the line up to and beyond the capital of the Department of Apurímac, Abancay, population 7,000 souls, elevation 7,793 feet above the sea, distant 1,312 miles (2,111.44 kilometers) from the Río Canchis.

Still ascending on maximum gradients and with a development requiring numerous tunnels, the summit of a spur, the elevation of which is 13,160 feet, is crossed by a long tunnel standing at 11,680 feet, there having been an ascent of 5,600 feet in 38 miles (61.15 kilometers) since crossing the Río Pachachaca; thence a rapid descent with much curvature carries the line to Curahuasi, elevation 8,796 feet; distant 1,359 miles (2,187.08 kilometers) from the Río Canchis.

Descent is next made into the valley of the Río Apurímac, which, like the Pachachaca, flows through a profound chasm necessitating a very expensive *location*. The elevation of the river at the bridge is 6,056 feet. The crossing is effected at a point about a mile (1.61 kilometers) below the bridge, altitude 6,075 feet, distant 1,376 miles (2,214.44 kilometers) from the Río Canchis; there having been a descent of 5,605 feet in the grade-line in the last 38 miles (61.15 kilometers). So tortuous and intricate has been the traject in the section between the Pachachaca and Apurímac rivers that in a horizontal distance of 22.5 miles (36.21 kilometers), the *location* is 74 miles (119.09 kilometers) in length. This extreme

development, added to the heavy grades and numerous tunnels, many of spiral form, would render the construction of a road-bed very expensive.

Another climb is now necessary to leave the Apurímac, and ascending one of its tributaries past Limatambo, 3,000 souls, elevation 8,500 feet, a complicated trace is again required in order to effect a crossing of the Cordillera Vilcaconga, the summit of which is 12,350 feet, the transit being effected without a tunnel, at a distance of 20 miles (32.19 kilometers) from Limatambo. The grade since crossing the Apurímac has been very steep, there having been an ascent of 6,275 feet in 38 miles (61.15 kilometers), the distance in an air-line being only 18 miles (28.97 kilometers). This, with numerous tunnels, adds to the expensiveness of construction. The difficulties to be overcome will be made manifest by an examination of Maps XLVI and XLVII, which accompany the report of Corps No. 3. It may be a question whether a better line might not have been discovered had a wider belt of country been examined.

Descending from the last-mentioned summit, a steep gradient for the first seven miles (11.26 kilometers), changing into an easy one, carries the *location* opposite the village of Zuriti, population 4,000, elevation 11,050 feet. Continuing on nearly level ground past Anta, population 3,000, another rise of over three per cent. is necessary to attain a summit situated within three miles (4.83 kilometers) of Cuzco, the ridge being passed by a tunnel at an elevation of about 11,870 feet, whence a steep gradient carries the line to Cuzco, the ancient Capital of the Incas, situated 1,445 miles (2,325.48 kilometers) from the Río Canchis or 1,944 miles (3,128.54 kilometers) from Quito, both measured along the *location*, or 1,436 miles (2,311.00 kilometers) from Quito as determined by the preliminary survey. Cuzco has an altitude of 11,079 feet and is the center of a district claiming a population of 60,000. Cost for grading, masonry and bridges between Cerro de Pasco and Cuzco has been placed at \$33,176,024.

The field-work of Corps No. 3 terminated at Cuzco, the ultimate destination of the Mollendo, Arequipa and Puno Railroad. Although surveys have been made, no construction has yet been effected between Cuzco and Sicauni, a distance of 139 kilometers (86.37 miles), the estimated cost for which, according to Señor Barreda, is £500,000 (\$2,433,250); the traffic, at present, not being considered sufficient to pay interest on the estimated outlay. However, a cart road is now building, with a prospect of completion in a year. At Sicauni connection is made with the railroad in operation from that point through Juliaca to Puno, on Lake Titicaca. The distance from Sicauni to Juliaca is 197 kilometers (122.41 miles), and from Juliaca to Puno 47 kilometers (29.20 miles), or a total of 244



VALLEY OF THE APURÍMAC, PERÚ.

kilometers (151.61 miles). At present, communication is maintained with the interior of Bolivia by means of steamers on Lake Titicaca, and wagon or pack transportation between the port of Chililaya and La Paz.

To bring about through rail connection, however, surveys have been made to extend the line from Puno, along the western shore of Lake Titicaca, to Desaguadero, on the Bolivian frontier. This distance is 165 kilometers (102.53 miles) and the estimate for a 1-meter gauge railroad is £350,000 (\$1,703,275). The total distance across Perú from the Río Canchis via Cerro de Pasco, Cuzco and Puno, to Desaguadero would therefore be 1,785.51 miles (2,873.47 kilometers), of which 151.61 miles (244.00 kilometers) are in operation, leaving 1,633.9 miles (2,629.48 kilometers) to be constructed at an estimated cost of \$65,758,146.

The total distance from Ayutla across the eight republics of Guatemala, El Salvador, Honduras, Nicaragua, Costa Rica, Colombia, El Ecuador and El Perú to Desaguadero would be 4,840.55 miles (7,790.04 kilometers), of which 362.91 miles (584.05 kilometers) are constructed, leaving 4,477.64 miles (7,206.00 kilometers) to be built, at a cost of \$143,514,942.84 for grading, masonry and bridges.

Before leaving this Republic, it may be mentioned that propositions have been submitted to extend the Pacasmayo Railroad to Borja, on the Marañón, whence water communication along the Amazonas would give access to the Atlantic Ocean. In addition instrumental examinations have been made of the route from Oroya via Tarma, near the head of the Chanchamayo River, to the head of navigation on the Perené, with the same object in view.

CHAPTER IX.

SOUTH AMERICA.

III.

It is to be regretted that the amount of time and funds available will not permit as full a treatment of the remaining countries of South America as has been given to the three already considered, for in wealth, population and size they are among the most important in the southern half of the Western Hemisphere. However, a few words are necessary for a complete understanding of the scope of the Intercontinental Railway in its entirety.

IX.

BOLIVIA.

Bolivia is bounded on the north and east by Brazil, on the south by Paraguay and the Argentine Republic, and on the west by Perú. Its area has been estimated as high as 842,729 square miles, but according to the official returns of 1890-1893 it may be placed at 567,360 square miles, and the population at 2,019,549. There are eight departments, to wit: La Paz de Ayacucho, area 171,200 square miles, population 593,779; Potosí, 52,084 square miles, population 360,400; Oruro, 21,331, population 189,840; Chuquisaca or Sucre, 39,871, population 286,710; Cochabamba, 21,417, population 360,220; Beni, 100,551, population 26,750; Santa Cruz de la Sierra, 126,305, population 112,200; Tarija, 34,599, population 89,650.

As a result of the war with Chile, 1879-80, Bolivia mortgaged to that country the Litoral Department, area 29,910 square miles, containing the port of Antofagasta. Although the redemption of the territory has been frequently discussed, no means have been taken to effect the desired result.

The most important towns are La Paz, population 40,000; Cochabamba, 25,000; the Capital, Sucre, 20,000; Tarija, 10,000; Potosí, 20,000; Santa Cruz, 10,000; Oruro, 15,000. The seat of government changes; in 1892 it was at Oruro; in 1893 at La Paz; and since that date at Sucre.



LA PAZ, BOLIVIA.

As Bolivia is without seaports, its commerce passes chiefly through the Peruvian port of Mollendo, the Chilean ports of Arica and Antofagasta, and the eastern river-ports of Porto Suárez and Villa Bella. The route via Salta, in Argentina, is little used. Official statistics of trade are not obtainable, but a British source places the imports in 1894 at about \$2,800,000. The chief articles of import are provisions, hardware, wines and spirits, cotton, wool, linen and silk goods, and ready-made clothing. The exports for 1894 are estimated at \$12,500,000. The principal exports are silver, tin, rubber, cotton, wool, hides and skins, gold, coffee, cacao, and cinchona.

Agricultural conditions are not favorable, but wheat, barley, maize, beans and potatoes are produced to some extent for local consumption, and coffee is exported to Brazil and Argentina. Although sugar is grown for purposes of distillation, a large amount is imported from Perú. The rubber trade is increasing, and cacao and cinchona are important productions. Numerous herds of cattle, sheep and llamas exist. The wool obtained is woven into coarse cloth for the use of the Indians. Llamas are much used as pack-animals.

The mineral wealth of Bolivia includes silver, copper, tin, antimony, bismuth, gold and borax. From Huanchaca the output of silver in 1894 was 8,500,000 ounces; from Colquechaca, 1,300,000 ounces; Oruro, 1,500,000 ounces; Guadalupe, 650,000 ounces; five other districts, 2,180,000 ounces; the total output amounting to 14,520,000 ounces. According to the official records of the Spanish Government, during the period of two hundred and eighty years intervening between 1545 and 1825, the mines of Bolivia produced the enormous amount of \$3,406,366,035 worth of silver.

PHYSIOGRAPHY.

OROGRAPHY.

Orographically, Bolivia may be divided into two sections; the elevated region of the west—the Sierra—embracing the principal centers of population; and the low region of the east—the Montaña—comprising the gently-sloping plains extending from the foot-hills of the Cordillera at an altitude of about 3,000 feet, to the banks of the Paraguay at an elevation of 300 feet above the level of the sea. This last section is covered with dense tropical forests containing many valuable cabinet woods and rubber-trees, has few inhabitants, and is but little known. It comprises the departments of Beni, Santa Cruz, and most of Chuquisaca (see Maps I, IV and VII, and Profiles I and V, accompanying this report).

The Cordilleras of the Andes, running southeastwardly through Perú, extend

into Bolivia, there being two principal chains, divided by the basin in which lie Lake Titicaca, the Desaguadero, and Lake Poopó. This elevated, nearly level and treeless region is locally known as the *puna*. The eastern range, sometimes called the Cordillera Real, consists of a chain of snow-covered heights dividing the headwaters of the mighty streams tributary to the Amazonas from the short ones emptying into Lake Titicaca, and embraces the rich mineral districts of La Paz, Cochabamba, Potosí, etc. This range is said to be the highest on the South American continent, and has several very noted peaks, the exact altitudes of which, however, have not been determined. The northernmost, Illampú, also called Sorata, has an approximate elevation of 21,490 feet; the next, Huaina, 20,171; and the most southerly, Illimani, 21,030. The height of Illampú has been variously estimated at from 25,000 to 27,000 feet, and that of Illimani at 24,500, but these elevations are probably exaggerated; the ones first given are believed to be the more accurate.

The western range, the crest of which for some distance forms the boundary line between Bolivia and Chile, also contains peaks that in other parts of the world would be considered famous. Lying on or near it are Volcán Sajama, with an elevation of 21,047 feet; Volcán Isluga, 17,060; Volcán Túa, 15,978; Cerro Paniri, 20,735; and Volcán Licancaur, 19,521 feet. The Eastern and Western Cordilleras join at the southern end of the Titicaca Basin, near the Argentine boundary. Between these two ranges the intervening plateau is particularly level; for miles the ground appears perfectly flat; wherever slopes occur they are, in general, exceedingly gentle and afford no serious obstacles to railroad construction except in the few instances where deep and fertile valleys intersect the bounding ridges and extend into the floor of the basin, which has a general elevation of between 12,000 and 13,000 feet. This region may be appropriately termed the Thibet of South America. The altitude of Lake Titicaca is 12,508 feet; that of the town of La Paz, 12,307; Oruro, 12,121. The railroad pass, Portezuelo de Quehua, northwest of Uyuni, gives a summit of 12,741 feet; and Uyuni, although not in the Titicaca Basin, stands at 12,007 feet above sea-level.

HYDROGRAPHY.

Lake Titicaca is the most elevated sheet of fresh water of considerable dimensions on the surface of the globe; is about 120 miles long by from 30 to 50 broad, and has an average depth of nearly 600 feet. It is drained by the Río Desaguadero, which flows southeastwardly and discharges into Lake Poopó or Aullagas, which is therefore the sink of the waters flowing into this interior basin. The latter lake is 50 by 30 miles, and is adapted to steam navigation throughout



VALLEY OF LA PAZ, BOLIVIA, WITH ILLIMANI IN THE DISTANCE.

the year. By means of the smaller steamers on the Desaguadero and the larger ones on Lake Titicaca, the silver and tin of Oruro and the copper of Corocoro are carried to Puno, and thence by rail transportation to the Pacific Coast.

The principal rivers of Bolivia are the Purús, the Madre de Dios, the Beni—which receives the waters of the former—the Mamoré, and the Itenez or Guaporé. The Beni, Mamoré and Guaporé form the Madeira, one of the principal affluents of the Amazonas; the Purús is also a considerable tributary of the same river. Along the great bend of the Madeira, near the northeastern corner of Bolivia, there is a stretch of 230 miles, between Villa Bella, on the Beni, and San Antonio, on the Madeira, along which navigation is impeded by the presence of some 19 rapids or falls, but from San Antonio to Pará there is no interruption to river traffic. The above-mentioned tributaries have a general northerly direction. In the southeastern portion of the Republic rises the important river Pilcomayo, which empties into the Paraguay near Asunción—one of the sources issues from the Cordillera not far from Oruro.

If a right line be drawn on the map from Desaguadero to Quiaca, it would run nearly south 29 degrees east, and be in length about 463 miles (745.12 kilometers).

RAILROADS, BUILT AND PROJECTED.

The only railroad in actual operation in Bolivia is the narrow-gauge (75 centimeter) line which, starting at the Chilean port of Antofagasta, climbs the Pacific slope of the Andes by way of Calama and crosses into Bolivian territory near Ollagüe, north of Ascotán, and thence proceeding through Uyuni and Challapata, skirts the eastern borders of Lake Poopó, and terminates at Oruro, distant 574.22 miles (924.11 kilometers) from Antofagasta or 195.06 miles (313.91 kilometers) from Uyuni. There is a short branch 20.29 miles (32.65 kilometers) long, connecting Uyuni with Pulacayo, thus affording access to the important silver-mines of Huan-chaca. It is the intention to extend the main line northward to La Paz, in order to put this last point in direct communication with the Pacific Coast at Antofagasta, and thus divert some of the trade that now goes to Mollendo by the steamers on Lake Titicaca, and the Mollendo, Arequipa and Puno Railroad in Southern Perú. The proposed extension from Oruro to La Paz has already been surveyed, and work upon it commenced. The distance as given is 155.34 miles (250.00 kilometers).

Surveys have been made eastward from Challapata to Colquechaca, Sucre and Potosí, the distance from Challapata to Colquechaca being 62.14 miles (100 kilometers), and from Colquechaca to Sucre 76.43 miles (123 kilometers). Although

an effort was made to obtain data of the proposed railway from Oruro to La Paz, as well as of the extension to Sucre and Potosí, the result was unsuccessful. To Hon. Thos. Moonlight, late U. S. Minister to Bolivia, and Mr. Charles C. Green, U. S. Vice-Consul at Antofagasta, I am indebted for blue prints of the railway between the last-mentioned point and Oruro.

The authorities of the Arequipa and Puno Railroad have made surveys to extend their road to La Paz, the line being divided into two sections; the first, between Desaguadero and the plateau overlooking La Paz, would be 107.05 kilometers (66.52 miles) in length, and the estimated cost \$1,313,955 (£270,000). For the second section, comprising the descent to the town, two solutions are proposed; first, an inclined plane 8,202.17 feet (2,500 meters) long, with a descent of 1,410.77 feet (430 meters), the Ogudio rack and rope system being employed, at an estimated outlay of about \$170,327.50 (£35,000); the second, a rack railway by the Abt system, with grades of 15 per cent., the section being 15,092.00 feet (4,600 meters) long, descending 1,328.75 feet (405 meters), and the cost \$369,854 (£76,000).

It is proposed to build a road from La Paz via Corocoro to the city of Tacna, where connection would be made with the Arica Railroad, already in operation, the distance between the two last-named points being 39.15 miles (63 kilometers). This would be the shortest route to the Pacific Ocean, but would involve the surmounting of many difficulties in effecting a passage over the Andes, the distance from La Paz to Tacna being 294 miles (473.14 kilometers). At present much of the commerce between Bolivia and the outside world is conducted over this route by means of mules, burros, and llamas.

Surveys and estimates have been made for a railway by the Abt system from La Paz eastward and northward through the rich Province of Yungas to the head of navigation on the Beni River, the distance being 93.21 to 124.28 miles (150 to 200 kilometers), and the estimated cost \$3,893,200 (£800,000).

In Southern Bolivia investigations have also been made to extend the railroad line from Uyuni to Tupiza, 111.85 miles (180 kilometers) and thence to Quiaca, on the Argentine frontier, a further distance of 55.92 miles (90 kilometers). At Quiaca one is within 125 miles (201.16 kilometers) of Jujuy, at present the northernmost terminus of the Argentine system.

Concessions have been granted for a railroad from Oruro through Cochabamba to Trinidad, on the Mamoré River; also from Cochabamba to Santa Rosa de la Sierra and thence to Puerto Pacheco, on the Paraguay River; likewise another for the extension of the Paraguayan and Bolivian standard-gauge road from Asunción to Sucre. This is known as the Osborn concession; and a proposition



VIEW OF PUNA BETWEEN LA PAZ AND ORURO, BOLIVIA.

has been made to continue the line via Oruro, La Paz, and along the eastern shore of Lake Titicaca to Santa Rosa, in Perú, where connection would be made with the Southern road of that Republic, in operation northward as far as Sicuani.

THE INTEROCONTINENTAL RAILWAY.

It was the original intention of this Commission to extend its surveys from Perú through Bolivia to the Argentine Republic, but owing to lack of funds such explorations had to be omitted; however, the link already built between Uyuni and Oruro, together with the proposed extensions between Oruro and Puno to the north, and between Uyuni and Quiaca to the south, would make the Bolivian section of the system complete.

For connection with Brazil, it was desired to survey a line across Bolivia, probably starting from or near Huanchaca and touching Pomabamba, to strike the Paraguay River at Corumbá. Should a railroad from Oruro or Challapata be built to Sucre and thence to Pomabamba, the section between the latter point and Huanchaca would be unnecessary.

For connection with Paraguay and Uruguay, a line down the valley of the Pilcomayo, along the Osborn concession, to Asunción, has been considered, as will appear from an examination of Maps I and VII.

From what precedes, it is evident that the distance from Desaguadero via La Paz, Oruro, Uyuni, and Tupiza, to Quiaca, is 587.55 miles (945.56 kilometers), of which 195.06 miles (313.91 kilometers) are constructed, leaving 392.49 miles (631.65 kilometers) to be built. The total distance from Ayutla to Quiaca, across the nine republics of Guatemala, El Salvador, Honduras, Nicaragua, Costa Rica, Colombia, El Ecuador, El Perú, and Bolivia, would be 5,428.10 miles (8,735.61 kilometers), of which 557.97 miles (897.96 kilometers) are already built and in operation, leaving 4,870.13 miles (7,837.65 kilometers) to be constructed.

X.

THE ARGENTINE REPUBLIC.

The Argentine Republic, officially designated La República Argentina, is bounded on the north by Bolivia, Paraguay and Brazil; on the east by Paraguay, Brazil, Uruguay, and the Atlantic Ocean; on the south by Brazil, the Atlantic Ocean and Chile; on the west by Chile. Its area has been variously estimated from 1,117,498 to 1,319,247 square miles, and its population, according to the census of 1895, was 4,094,911. It is divided into 14 provinces and 9 territories, as

follows:—Buenos Aires (city), 115 square miles, population 663,854; Buenos Aires (province), 63,000 square miles, population 921,168; Santa Fé, 18,000 square miles, population 397,188; Entre Ríos, 45,000 square miles, population 292,019; Corrientes, 54,000 square miles, population 239,618; Rioja, 31,500 square miles, population 69,502; Catamarca, 31,500 square miles, population 90,161; San Juan, 29,700 square miles, population 84,251; Mendoza, 54,000 square miles, population 116,136; Córdoba, 54,000 square miles, population 351,223; San Luis, 18,000 square miles, population 81,450; Santiago del Estero, 31,500 square miles, population 161,502; Tucumán, 13,500 square miles, population 215,742; Salta, 45,000 square miles, population 118,015; Jujuy, 27,000 square miles, population 49,713. Territories:—Misiones, 23,932 square miles, population 33,163; Formosa, 73,000 square miles, population 4,829; Chaco, 85,000 square miles, population 10,422; Pampa, 91,000 square miles, population 25,914; Río Negro, 124,000 square miles, population 9,241; Neuquen, 57,000 square miles, population 14,517; Chubut, 154,000 square miles, population 3,748; Santa Cruz, 182,500 square miles, population 1,058; Tierra del Fuego, 13,000 square miles, population 477.

The Capital is Buenos Aires, which in the year 1897 had a population of 726,917, of whom 346,000 were foreigners. The other principal towns, with their population according to the census of 1895, are Córdoba, 48,000; Rosario, 94,000; Tucumán, 34,000; Mendoza, 29,000; Paraná, 24,000; Salta, 17,000; Corrientes, 16,000; La Plata, the new capital of the Province of Buenos Aires, founded in 1884, 45,000; Santa Fé, 25,000; San Luis, 10,000; and San Juan, 10,000.

The imports for 1896, exclusive of coin and bullion, amounted to over 112,058,000 gold *pesos*, and the exports to 115,670,000; whereas the imports of gold and silver were over 6,000,000 and the exports over 2,000,000. The principal agricultural products are wheat, maize, flax, wine, raisins, alcohol, and sugar. In 1895 there were in the Republic nearly 22,000,000 cattle, over 74,000,000 sheep, nearly 4,500,000 horses, and 3,800,000 goats and other animals. Lignite coal is found in several provinces, but is not satisfactorily worked. Petroleum is exploited in Mendoza.

PHYSIOGRAPHY.

OROGRAPHY.

The western boundary of the Argentine Republic follows the crest of the principal axis of the Andes. This range presents a steep slope on the western or Chilean side, while on the eastern or Argentine the incline is more gentle and the subordinate ranges more numerous. The chain contains a number of mountains of

considerable altitude, some of which, mentioned in their order from north to south, are as follows: Nevado de Cachi, elevation 19,685 feet; Cerro del Potro, 18,321; Cerro de Doña Ana, 18,747; Cerro de las Tórtolas, 19,416; Cerro del Mercedario, 22,300; Cerro de Aconcagua, 22,425; Cerro del Tupungato, 21,109; Volcán de Maipó, 19,512; Alto de los Mineros, 16,175; Cerro Colorado, 13,251; Cerro del Campanario, 13,110; Cerro de la Polcura, 7,900; Volcán Quetropillán, 12,100. According to a preliminary determination made by the English traveler Fitzgerald, whose party recently ascended Aconcagua, the height of that peak is 23,080 feet.

In the western provinces of the Republic, and nearly parallel to the main chain, are several short ranges, among which we may specify the Sierra de Famatina, Sierra de Calchaquí, Sierra de la Huerta, Sierra de Ischilín, Sierra de Córdoba, and Sierra San Luis.

The southern counterforts of the elevated tableland of Bolivia project into the northern provinces of Argentina, the altitudes decreasing as one proceeds southward. The central and eastern portions of the Republic, however, constitute a vast *pampa* or plain, slightly inclined from northwest to southeast. The difference in elevation becomes readily apparent by a comparison of the relative heights of the towns on the northern and western borders with those on the eastern: In the north and west Quiaca stands at an elevation of 10,827 feet; Jujuy, 4,011; Salta, 3,842; Tucumán, 1,467; Catamarca, 1,671; Chumbicha, 1,362; Chilecito, 3,512; San Juan, 2,093; Mendoza, 2,376; San Luis, 2,364; while on the east Corrientes, on the Paraguay, has an elevation of 250 feet; Reconquista, 142; Santa Fé, 55; Rosario, 67; Buenos Aires, 37.

HYDROGRAPHY.

Forming a part of the eastern boundary of the Republic is the large river Uruguay, which has its source in the State of Santa Catharina, Brazil. First flowing westerly until reaching Argentine territory, the Uruguay then assumes a southwesterly and later a southerly course, until it empties into the Río de la Plata. The next important stream is the Paraná, of which the four principal branches, the Paranahyba, the Río Grande, the Tieté, and the Paranapanema, rise in Brazil, and with a general southwesterly course enter Argentine territory, the united waters forming the boundary between the Republic under consideration and Paraguay until Corrientes is reached, where a considerable tributary, the river Paraguay, is received from the north, and the augmented waters then flow in a southerly and southeasterly direction, past Reconquista, Santa Fé, and Rosario, into the Río de la Plata.

On the northeastern boundary is the Río Pilcomayo, with two main branches, one rising not very far from Oruro, and the other with its sources in the neighborhood of Tupiza and Quiaca. Joining the Paraguay opposite Asunción, the flow is southward past Corrientes. The next considerable stream is the Bermejo; it has two principal tributaries, which unite near the town of Orán. Next in order is the Salado, joining the Paraná in the neighborhood of Santa Fé; then, further south, are the Río Colorado, the Río Negro, and the Río Chubut. In the western and central provinces are a number of streams, the waters of which do not directly reach the ocean, but empty into lakes or sinks. Among these may be mentioned the Dulce, another Bermejo, the San Juan, the Desaguadero, the Mendoza, the Tunuyán, the Diamante, and the Atuel.

If a right line be drawn from Quiaca to Buenos Aires, it would run about south 26 degrees east, and be in length 963 miles (1,549.78 kilometers).

RAILROADS, BUILT AND PROJECTED.

The limits of this paper will permit of nothing more than a very brief mention of the important Argentine railway system, the most extensive in South America. It must suffice, then, to state that whereas, in 1857, there were but 6.21 miles (10 kilometers) of road in operation, in 1892 there had been an increase to 8,071.68 miles (12,990 kilometers); moreover, additions have since been made. Although our available space requires such a terse treatment of this subject, it is believed all the lines now in operation, together with the most important of those projected, will be found delineated upon Map VII accompanying this report. We will, however, specify two of the systems bearing upon the scheme of the Intercontinental Railway: First, the Buenos Aires and Rosario Railway, having a gauge of 5' 6" (1.676 meters) and extending from Buenos Aires, through Rosario, to Tucumán, a distance of 717.75 miles (1,155.10 kilometers). This, in connection with the Central Northern Prolongation Railway, gauge 3' 3" (1.0 meter) carries railroad communication to the town of Jujuy, near the base of the Bolivian plateau, a distance of 218.91 miles (352.30 kilometers) from Tucumán. We thus have all-rail connection between Buenos Aires and Jujuy, a distance of 936.66 miles (1,507.40 kilometers). Second, the great Transcontinental System, consisting of the Buenos Aires and Pacific Railway, gauge 5' 6" (1.676 meters), extending from the Central Station in Buenos Aires to Villa Mercedes, a distance of 429.56 miles (691.3 kilometers). At the latter point connection is made with the Argentine Great Western Railway, having the same gauge as the former and extending from Villa Mercedes, through San Luis, to Mendoza, a distance of 221.21 miles (356.0 kilometers), with



VIEW LOOKING SOUTH FROM ORURO, BOLIVIA.

a northern branch open to San Juan, a further distance of 97.87 miles (157.5 kilometers). At Mendoza junction is made with the Transandine Railway, a narrow-gauge road of 3' 3" (1.0 meter) which is being built to the Argentine frontier, a distance from Mendoza of 107.81 miles (173.5 kilometers), where connection will be made with the Chilean section of the same road, and upon the termination of the piercing of the tunnels in the Andes, a through route to Valparaíso, on the Pacific, will be finished. According to the latest reports, the Chilean section was completed eastward as far as Salto del Soldado, there being a gap between that point and the Argentine terminus at Punta de las Vacas of 46.60 miles (75 kilometers). Under the concession granted by the Chilean Congress in 1895, the boring of the numerous necessary tunnels is gradually approaching consummation; the unfinished link now requires some 17 hours to traverse, 12 by coach and five on mule-back, the whole trip from Valparaíso to Buenos Aires occupying four days, but when the line is open to traffic the time for making the journey will be reduced to about 72 hours.

THE INTERCONTINENTAL RAILWAY.

To carry the Intercontinental Railway from the high *puna* of Bolivia to the low *pampa* of Argentina will require a descent of the southern declivity of the tableland, and it has been proposed to effect this by running a line from Quiaca to Jujuy. The distance between these two places is about 125 miles (201.16 kilometers), and the difference in level is 6,816 feet. Although surveys and estimates have been made, this office is not in possession of the resulting data, but it is apparent that this section will be difficult to construct and require considerable development to overcome the heavy grade. The total distance across Argentina from Quiaca to Buenos Aires is 1,061.66 miles (1,708.56 kilometers), of which 936.66 miles (1,507.40 kilometers) have been built, leaving about 125.00 miles (201.16 kilometers) to be constructed.

Another route for reaching the pampean region of Argentina would be to leave the proposed Paraguayan extension at some point to the southeast of Pomabamba, and proceeding in a south-southwesterly direction via Orán, strike the railroad now in operation at a convenient point between Jujuy and Tucumán. Still another alternative presents itself, namely, to branch off from the Antofagasta Railroad at some place between Calama and Ascotán, and proceeding via Atacama and the reputed convenient pass of the Portezuelo de San Francisco in latitude 26° south, altitude 13,123 feet (4,000 meters), reach the main artery of Argentine traffic near Salta, Jujuy or Tucumán.

From all that precedes, it is evident that the total distance from Ayutla across the ten republics of Guatemala, El Salvador, Honduras, Nicaragua, Costa Rica, Colombia, El Ecuador, El Perú, Bolivia, and Argentina, would be 6,489.76 miles (10,444.17 kilometers), of which 1,494.63 miles (2,405.36 kilometers) are in operation, leaving 4,995.13 miles (8,038.81 kilometers) to be constructed.

XI.

EL BRASIL.

In consequence of the exhausted state of the funds of the Commission it is imperative to deal with the remaining countries of South America in the most summary manner. Concerning Brazil, the most extensive and populous Republic south of the Río Grande, it must suffice to say that the scheme of the Intercontinental Railway included an extension across the eastern flats of Bolivia to Corumbá, on the upper Paraguay; then ascending the Río Taquary via Coxim, to attain the valley of the Paranahyba, and after crossing that stream, ascend the valley of the Río Grande to Uberaba, the most northwestern town of Brazil in railway communication with the Capital, Río de Janeiro, and the seaport of Santos. The railway system of Brazil, centering at Río de Janeiro and Santos, will be found graphically represented upon Map VII, accompanying this report.

XII.

EL PARAGUAY.

For connection with Paraguay it has been proposed to descend the left bank of the Río Pilcomayo from the Bolivian boundary to the Paraguay River and then cross that stream opposite Asunción, the Capital of the Republic.

XIII.

EL URUGUAY.

In order to bring the Oriental Republic of the Uruguay into the Intercontinental System, it is intended to utilize the railroad already in operation from Asunción via Paraguari and Villa Rica to Pirapó, near Yuty, a distance of 155.3 miles (250 kilometers), and then the extension to Villa Encarnación, on the Paraná

River. A passage of that stream to Posadas, on the further bank, would be effected, and the proposed Argentine line used to Monte Caseros. At this point a crossing of the Uruguay River would be made, and Santa Rosa, on the left or eastern bank, once attained, a through connection with the Capital, Montevideo, would be secured.

XIV.

CHILE.

For reaching the Republic of Chile the Antofagasta Railroad, already in operation from Bolivia to the seaport just mentioned, furnishes the necessary connection. In addition, the Transandine road, between Santiago and Buenos Aires, would afford another junction with the Intercontinental Railway System.

XV.

VENEZUELA.

Although the lack of funds prevented Corps No. 2, while in the field, making the necessary surveys for establishing the practicability of a Venezuelan extension, it may be remarked that this branch, starting at Medellín, was expected to run via Pavas and Puerto Berrío, Bucaramanga, Pamplona, San José de Cúcuta, La Grita, Mérida, and Trujillo to Valencia, where a union would be effected with the railroad now in operation between that point and Caracas, the Capital of the Republic.

NORTH AMERICA.

I.

The extensive railroad system of the United States embraces lines which cross her southern frontier into the neighboring Republic of Mexico at four different points, namely, Laredo, Eagle Pass, and El Paso, on the Río Grande, and Nogales, in Arizona (see Maps I, V and VI, accompanying this report). From the first of these points, 2,094 miles (3,369.93 kilometers) from New York, the Mexican National line runs via Monterey, Saltillo, San Luis Potosí, and other important towns, to the City of Mexico, a distance of 840.4 miles (1,352.48 kilometers). From Eagle Pass the Mexican International runs southwesterly, crossing the Mexican Central near Lerdo, and reaches the important mining town of Durango, distant 540.3 miles (869.52 kilometers). The Mexican Central from El Paso runs

southward through Chihuahua, Zacatecas, Aguas Calientes, and Querétaro, to the City of Mexico, a distance of 1,224.1 miles (1,969.98 kilometers). The Sonora road from Nogales proceeds via Hermosillo to Guaymas, a distance of 265 miles (426.47 kilometers).

From the City of Mexico the Ferrocarril Interoceánico, a narrow-gauge road, has a line running to Puebla, 129 miles (207.60 kilometers), and the Ferrocarril Mexicano, a standard-gauge road, reaches the same point after a course of 115.6 miles (186.04 kilometers). From Puebla the Ferrocarril Mexicano del Sur is in operation to Oaxaca, a further distance of 227.3 miles (366.28 kilometers); consequently, there is rail connection between all the important towns in the United States and Mexico as far southward as Oaxaca, 342.9 miles (551.84 kilometers) from the City of Mexico.

Extensions southward and eastward have been proposed, surveys have been made and estimates submitted for carrying a line across the Tehuantepec road via Juchitán and Huistla to a crossing of the Río Suchiate on the western confines of Guatemala. Some construction has been effected, but no detailed information is in the possession of this office. The distance from Oaxaca to Ayutla would be about 461 miles (741.90 kilometers).

Adding the foregoing amount to the distances from New York to Laredo, Laredo to City of Mexico, City of Mexico to Oaxaca, and Ayutla to Buenos Aires, given above, we have for the total distance from New York to the Argentine Capital 10,228.06 miles (16,460.32 kilometers), of which 4,771.93 miles (7,679.61 kilometers) have been constructed, leaving 5,456.13 miles (8,780.71 kilometers) to be built.

To recapitulate, the distance across the United States from New York to Laredo is 2,094.00 miles (3,369.93 kilometers); across Mexico, from Laredo to Ayutla, 1,644.30 miles (2,646.22 kilometers); across Guatemala, Ayutla to Hachadura, 170.80 miles (274.87 kilometers); across El Salvador, Hachadura to Río Guascorán, 230.80 miles (371.43 kilometers); across Honduras, Río Guascorán to Río Negro, 71.70 miles (115.39 kilometers); across Nicaragua, Río Negro to Peña Blanca, 209.70 miles (337.48 kilometers); across Costa Rica, Peña Blanca to Río Golfito, 360.00 miles (579.36 kilometers); across Colombia, Río Golfito to Río Carchi, 1,354.04 miles (2,179.10 kilometers); across El Ecuador, Río Carchi to Río Canchis, 658.00 miles (1,058.94 kilometers); across El Perú, Río Canchis to Desaguadero, 1,785.51 miles (2,873.48 kilometers); across Bolivia, Desaguadero to Quiaca, 587.55 miles (945.56 kilometers); and across Argentina, Quiaca to Buenos Aires, 1,061.66 miles (1,708.56 kilometers).

CHAPTER X.

MAPS AND PROFILES. SUMMARY OF DISTANCES AND ESTIMATES.

OFFICE-WORK. PUBLICATIONS OF THE COMMISSION.

EXPENSES.

MAPS AND PROFILES.

The maps and profiles accompanying this report are not tracings of others already in existence, but are original productions, the maps having been duly constructed according to scale upon the polyconic projection, points whose geodetic coördinates were known, whether determined by the hydrographic bureaus of different countries or by their astronomic observatories, have been accordingly platted. The reports made by the engineers sent out by this Commission furnished the data for the belt adjacent to the line of survey, but for other portions, all known accessible maps and reliable authorities have been consulted. It is to be observed that the position of Quito will be found further east than is generally the case on maps of Ecuador, but it is believed that the longitude assumed will agree very nearly with that to be accepted as final after accurate astronomic observations have been made for its determination. Knowing from the surveys of Corps No. 3, as well as from the triangulation made by the French *savants* in the last century, the azimuth of Alausi with reference to Quito and also the former's distance from Chimbo and Guayaquil (the last astronomically determined) from recent railroad explorations, the difference in longitude between Alausi and Guayaquil can be pretty closely obtained. With this point once settled and the azimuth known, the longitude of Quito readily results. It has been assumed as $78^{\circ} 26' 40''$ west of Greenwich. It is also believed that Bogotá should be further east than generally placed, but this not becoming so apparent until after the completion of Map III, no change in the position of the Colombian Capital was then practicable without a reconstruction of the map, and such was not warranted by circumstances. These maps and profiles were drawn under the direct supervision of Captain Steever, who collated and prepared the data to be incorporated therein; the clearness and neatness displayed in their manual execution are due to the skill of Mr. Anton Karl.

Among the many authorities consulted in the course of the compilation of this report and the drafting of the accompanying charts, the following may be mentioned:—Reports of the International American Conference; Minutes of the Intercontinental Railway Commission; Publications of the Bureau of American Republics; Statesman's Year Book for 1898; Reports of Corps No. 1, 2 and 3, Intercontinental Railway Commission; Memoria de la Secretaría de Fomento de la República de Guatemala; Apuntamientos sobre la topografía física de la República del Salvador por David J. Guzmán; Descripción geográfica y estadística de la República del Salvador por el Doctor Santiago I. Barberena; Geografía Elemental de la República del Salvador por Guillermo J. Dawson; Apuntamientos geográficos, estadísticos é históricos de la República de Costa Rica por Joaquín Bernardo Calvo; Geografía de Costa Rica por Francisco Montero Barrantes; Compendio de Geografía de la República de Colombia por A. M. Díaz Lemos; Nueva Geografía de Colombia por F. J. Vergara Velasco; Diccionario Jeográfico de los Estados Unidos de Colombia por Joaquín Esguerra O.; Atlas Geográfico é Histórico de la República de Colombia, Agustín Codazzi; Geografía y Geología del Ecuador, Teodoro Wolf; Catecismo de Geografía de la República del Ecuador, Juan León Mera; Travels Amongst the Great Andes of the Equator, Whymper; Histoire Générale des Voyages, ou nouvelle collection de toutes les Relations de Voyage, &c., chez E. Van Harreveldt et D. J. Changuin; Relation abrégée d'un voyage fait dans l'intérieur de l'Amérique méridionale, depuis la Côte de la Mer du Sud, jusqu'aux Côtes du Brésil et de la Guiane, en descendant la Rivière des Amazones, etc., par M. de la Condamine, de la même Académie; Geografía del Perú, por Raimundi; Perú, Beobachtungen und Studien über das Land und seine Bewohner, E. W. Middendorf; Géographie de la République Argentine, par F. Latzina; Ferrocarriles en construcción, estudio y concedidos por el honorable congreso, República Argentina; Geografía Física de la República de Chile, por A. Pissis; Travellers' Official Guide of the Railway and Steam Navigation Lines of the United States, Canada and Mexico; Consular Reports of the State Department; Memoria para la Carta General Geográfica de la República Mexicana—1889; Carta General de la República Mexicana—1890; Exploration and surveys of the Isthmus of Tehuantepec by Capt. Robt. W. Shufeldt, U. S. Navy—1872; Survey of the Isthmus of Tehuantepec by Maj. J. C. Barnard, U. S. Engineers—1851; Map of the Isthmus of Tehuantepec showing Routes of the National Railroad of Tehuantepec, Corthell; Reseña y Estadística de Ferrocarriles, México—1895; through the courtesy of President Díaz, of Mexico, tracings were obtained by Lieutenant Commander Brown, of Ferrocarril de México y Centro América, División del Sur, Croquis del Terreno

Estudiado para el Trazo del Ferrocarril Meridional Mexicano en la parte comprendida entre la Ciudad de Oaxaca y la Costa del Pacífico—1881, and Trazo General de los Ferrocarriles de Tonalá á Frontera y del Nacional de Tehuantepec á la Frontera de Guatemala y sus Conexiones; and letters from Mr. A. J. Scherzer, of Salvador; Señor M. Bustamante y Barreda, of Perú; Hon. Thomas Moonlight, late United States Minister to Bolivia; Mr. Charles C. Green, of Antofagasta, Chile; Mr. Charles Thompson, Guatemala City; Mr. Miles Rock, Guatemala, and others.

The following is a list of the maps and profiles accompanying this report:—

Map I. America.

II. Central America.

III. Colombia and parts of Costa Rica, Ecuador and Venezuela.

IV. Ecuador and Perú, with parts of Colombia, Brazil and Bolivia.

V. Part of Mexico.

VI. Part of Mexico.

VII. Parts of Perú, Chile, Bolivia, Argentina and Brazil, and Paraguay and Uruguay.

Profile I. New York, United States, to Buenos Aires, Argentina.

II. Ayutla, Guatemala, to Río Savegre, Costa Rica.

III. Río Savegre, Costa Rica, to Quito, Ecuador.

IV. Quito, Ecuador, to Cuzco, Perú.

V. Ayutla, Guatemala, to Tucumán, Argentina.

SUMMARY OF DISTANCES AND ESTIMATES.

For convenience of reference certain data given in the foregoing chapters have been cast into the tabulated forms indicated herewith:—

TABLE I.
INTERCONTINENTAL RAILWAY. CENTRAL AMERICAN DIVISION.

Section.	From	To	Built.		Proposed.		Cost for Grading, Masonry and Bridges.	Built or Proposed.	
			Miles.	Kiloms.	Miles.	Kiloms.		Miles.	Kiloms.
1	ACROSS Ayutla Caballo Blanco Retalhuleu Patulul Santa María Junction	GUATEMALA. Caballo Blanco Retalhuleu Patulul Santa María Junction Hachadura Total	10.50	16.90	26.20	42.16	\$ 324,518.00	26.20	42.16
2								10.50	16.90
3			33.40	53.75	40.20	64.70	992,865.00	40.20	64.70
4					60.50	97.36	893,536.00	33.40	53.75
5			43.90	70.65	126.90	204.22	2,210,919.00	60.50	97.36
								170.80	274.87
1	ACROSS Hachadura Near Acajutla San Salvador San Vicente San Miguel Río Guascorán Total	SALVADOR. Near Acajutla San Salvador San Vicente San Miguel Río Guascorán Total	64.00	102.99	26.50	42.65	255,196.00	26.50	42.65
2					42.20	67.91	2,157,433.00	64.00	102.99
3					62.00	99.78	793,104.00	42.20	67.91
4					36.10	58.10	781,901.00	62.00	99.78
5			64.00	102.99	166.80	268.44	3,987,634.00	36.10	58.10
								230.80	371.43
1	ACROSS Río Guascorán	HONDURAS. Río Negro			71.70	115.39	1,108,697.00	71.70	115.39
1	ACROSS Río Negro Chinandega Granada	NICARAGUA. Chinandega Granada Peña Blanca Total	103.40	166.41	38.00	61.15	598,960.00	38.00	61.15
2					66.30	109.92	907,390.00	103.40	166.41
3			103.40	166.41	106.30	171.07	1,506,350.00	66.30	109.92
								209.70	337.48
1	ACROSS Peña Blanca Liberia Río Savegre	COSTA RICA. Liberia Río Savegre Río Golfito Total			52.50	84.49	1,167,430.00	52.50	84.49
2					157.50	253.47	3,820,000.00	157.50	253.47
3					160.00	241.40	3,363,487.00	160.00	241.40
					360.00	579.36	8,340,917.00	360.00	579.36
		Grand Total	211.30	340.05	831.70	1,338.48	17,154,517.00	1,043.00	1,676.53

TABLE II.
INTERCONTINENTAL RAILWAY. SOUTH AMERICAN DIVISION.

Section.	From	To	Built.		Proposed.		Cost for Grading, Masonry and Bridges.	Built or Proposed.	
			Miles.	Kiloms.	Miles.	Kiloms.		Miles.	Kiloms.
1 2 3 4 5 6 7	ACROSS Río Golfoito David Panamá Yavisa Río-Sucio Paso de Caramanta Cali	COLOMBIA. David Panamá Yavisa Río-Sucio Paso de Caramanta Cali Río Carchi			59.60 274.40 172.74 105.00 196.80 213.50 332.00	95.92 441.60 277.99 168.98 316.72 343.59 534.30	\$ 955,352.84 4,657,280.00 3,614,000.00 3,350,000.00 5,796,110.00 4,679,880.00 10,685,802.00	59.60 274.40 172.74 105.00 196.80 213.50 332.00	95.92 441.60 277.99 168.98 316.72 343.59 534.30
		Total			1,354.04	2,179.10	33,738,424.84	1,354.04	2,179.10
1 2 3 4	ACROSS Río Carchi Quito Ambato Cuenca	ECUADOR. Quito Ambato Cuenca Río Carchis			159.00 80.00 167.00 252.00	255.88 128.75 288.76 405.55	5,117,598.00 1,466,267.00 5,217,112.00 15,062,878.00	159.00 80.00 167.00 252.00	255.88 128.75 288.76 405.55
		Total			658.00	1,058.94	26,863,855.00	658.00	1,058.94
1 2 3 4 5	ACROSS Río Carchis Cerro de Pasco Cuzco Sicuani Puno	PERÚ. Cerro de Pasco Cuzco Sicuani Puno Desaguadero	151.61	244.00	779.00 666.00 86.37 102.53	1,253.67 1,071.81 139.00 165.00	28,445,597.00 33,176,024.00 2,433,250.00 1,708,275.00	779.00 666.00 86.37 102.53	1,253.67 1,071.81 139.00 165.00
		Total	151.61	244.00	1,633.90	2,629.48	65,758,146.00	1,785.51	2,873.48
1 2 3 4 5 6	ACROSS Desaguadero La Paz (plateau) La Paz (town) Oruro Uyuni Tupiza	BOLIVIA. La Paz (plateau) La Paz (town) Oruro Uyuni Tupiza Quaca	195.06	313.91	66.52 2.86 155.34 111.85 55.92 392.49	107.05 4.60 250.00 180.00 90.00 631.65	1,313,955.00 369,854.00 ? ? ? ?	66.52 2.86 155.34 195.06 111.85 55.92	107.05 4.60 250.00 313.91 180.00 90.00
		Total	195.06	313.91	392.49	631.65	?	587.55	945.56
1 2 3	ACROSS Quaca Jujuy Tucumán	ARGENTINA. Jujuy Tucumán Buenos Aires	218.91 717.75	352.30 1,155.10	125.00	201.16	?	125.00 218.91 717.75	201.16 352.30 1,155.10
		Total	986.66	1,507.40	125.00	201.16	?	1,061.66	1,708.56
		Grand Total	1,283.33	2,065.31	4,163.43	6,700.33	?	5,446.76	8,765.64

TABLE III.
INTERCONTINENTAL RAILWAY. NORTH AMERICAN DIVISION.

Section.	From	To	Built.		Proposed.		Cost for Grading, Masonry and Bridges.	Built or Proposed.	
			Miles.	Kiloms.	Miles.	Kiloms.		Miles.	Kiloms.
1	ACROSS THE UNITED New York Washington Atlanta New Orleans San Antonio	STATES OF AMERICA. Washington Atlanta New Orleans San Antonio Laredo	228.00	368.93				228.00	368.93
2			648.00	1,042.84				648.00	1,042.84
3			494.00	795.00				494.00	795.00
4			571.00	918.93				571.00	918.93
5			153.00	246.23				153.00	246.23
		Total	2,094.00	3,369.93				2,094.00	3,369.93
1	ACROSS Laredo City of Mexico Oaxaca	MEXICO. City of Mexico Oaxaca Ayutla	840.40	1,352.48				840.40	1,352.48
2			342.90	551.84			?	342.90	551.84
3					461.00	741.90		461.00	741.90
		Total	1,183.30	1,904.32	461.00	741.90	?	1,644.30	2,646.22
		Grand Total	3,277.30	5,274.25	461.00	741.90	?	3,738.30	6,016.15

TABLE IV.
INTERCONTINENTAL RAILWAY.
CENTRAL AMERICAN DIVISION.

Republic.	From	To	Built.		Proposed.		Cost for Grading, Masonry and Bridges.	Built or Proposed.	
			Miles.	Kiloms.	Miles.	Kiloms.		Miles.	Kiloms.
Guatemala	Ayutla	Hachadura	43.90	70.65	126.90	204.22	\$ 2,210,919.00	170.80	274.87
Salvador	Hachadura	Río Guasacarán	64.00	102.99	166.80	268.44	3,987,634.00	230.80	371.43
Honduras	Río Guasacarán	Río Negro			71.70	116.39	1,108,697.00	71.70	116.39
Nicaragua	Río Negro	Peña Blanca	108.40	166.41	106.30	171.07	1,506,350.00	209.70	337.48
Costa Rica	Peña Blanca	Río Golfito			360.00	579.36	8,940,917.00	360.00	579.36
		Total	211.30	340.05	831.70	1,338.48	17,154,517.00	1,043.00	1,678.53

SOUTH AMERICAN DIVISION.

Colombia	Río Golfito	Río Carchi	1,354.04	2,179.10	33,788,424.84	1,354.04	2,179.10
Ecuador	Río Carchi	Río Canchis	658.00	1,058.94	26,863,855.00	658.00	1,058.94
Perú	Río Canchis	Desaguadero	1,633.90	2,629.48	65,758,146.00	1,735.51	2,873.48
Bolivia	Desaguadero	Quiaca	392.49	631.65	?	597.55	946.56
Argentina	Quiaca	Buenos Aires	125.00	201.16	?	1,061.66	1,706.56
	Total		4,163.43	6,700.33	?	5,446.76	8,765.64

NORTH AMERICAN DIVISION.

United States of America	New York	Laredo	2,094.00	3,369.93	?	2,094.00	3,369.93
Mexico	Laredo	Ayutla	1,183.30	1,904.32		1,644.30	2,646.22
	Total		3,277.30	5,274.25	?	3,738.30	6,016.15
	Grand Total		4,771.93	7,679.61	?	10,228.06	16,460.32

TABLE V.
INTERCONTINENTAL RAILWAY.

Across	Built or Proposed.		Built.		To be Constructed.		Cost for Grading, Masonry and Bridges.
	Miles.	Kiloms.	Miles.	Kiloms.	Miles.	Kiloms.	
Central America	1,043.00	1,678.53	211.30	340.05	831.70	1,338.48	\$ 17,154,517.00
Colombia	1,354.04	2,179.10			1,354.04	2,179.10	33,738,424.84
Sum	2,397.04	3,857.63	211.30	340.05	2,185.74	3,517.58	50,892,941.84
Ecuador	658.00	1,058.94			658.00	1,058.94	26,863,855.00
Sum	3,055.04	4,916.57	211.30	340.05	2,843.74	4,576.52	77,756,796.84
Perú	1,785.51	2,873.48	151.61	244.00	1,633.90	2,629.48	65,758,146.00
Sum	4,840.55	7,790.05	362.91	584.05	4,477.64	7,206.00	143,514,942.84
Bolivia	587.55	945.56	195.06	313.91	392.49	631.65	12,023,329.00*
Sum	5,428.10	8,735.61	557.97	897.96	4,870.13	7,837.65	155,538,271.84
Argentina	1,061.66	1,708.56	936.66	1,507.40	125.00	201.16	4,000,000.00*
Sum	6,489.76	10,444.17	1,494.63	2,405.36	4,995.13	8,038.81	159,538,271.84
United States	2,094.00	3,369.93	2,094.00	3,369.93			
Sum	8,583.76	13,814.10	3,588.63	5,775.29			
Mexico	1,644.30	2,646.22	1,183.30	1,904.32	461.00	741.90	14,752,000.00*
Sum	10,228.06	16,460.32	4,771.93	7,679.61	5,456.13	8,780.71	174,290,271.84

* For the sections for which no estimate of cost is at hand, namely, La Paz to Oruro, Uyuni to Jujuy, and Oaxaca to Ayutla, the average cost of the balance of the route, \$32,000 per mile, has been employed.

From the foregoing tables, it is apparent that the cost for grading, masonry and bridges for the 4,477.64 miles (7,206.00 kilometers) remaining to be constructed between Ayutla and Desaguadero is \$143,514,942.84, which gives an average of \$32,051.47 per mile (\$19,916.03 per kilometer). If, for the sections comprised between La Paz and Oruro, Uyuni and Jujuy, and Oaxaca and Ayutla, for which we have no estimates, we assume the cost for grading, masonry and bridges to be equal to \$32,000 per mile, the approximate average just deduced, we will have a total of about \$175,000,000 for the 5,456.13 miles (8,780.71 kilometers) to be built in order to complete an all-rail route between New York and Buenos Aires. It is highly probable that future studies will reduce the length and lessen the cost stated.

MISCELLANEOUS REMARKS.

In the effort to secure, as far as practicable, accuracy in the foregoing pages, considerable difficulty has been experienced in satisfactorily adjusting the vertical element involved in a treatment of the physiography of Central and South America, for not only do the authorities consulted frequently differ, but the same authority is not always consistent in itself. An illustration will suffice: Middendorf, in his voluminous work on Perú, in Volume III, page 592, gives the height of Puno as 3,815 meters (12,516.5 feet); on his map of Lake Titicaca the height of the same point is stated as 12,910 feet; and on his map of Perú, 3,860 meters (12,664 feet); Mr. Kelley, in the report of Corps No. 3, on the map showing the railroad line from Arequipa to Puno (La Línea entre Arequipa y Puno), places the elevation of the railroad-station at the same town at 12,505 feet; while a leaflet issued by the railroad gives 12,540 feet. Middendorf, on his map of Lake Titicaca, gives the altitude of that sheet of water as 12,850 feet; on his map of Perú, 3,854 meters (12,644.47 feet); the leaflet of the Ferrocarril del Sur, 12,505 feet; while Señor Bustamante, in a list of gradients for the projected line from Desaguadero to La Paz, kindly furnished, fixes the altitude at 3,812.50 meters (12,508.31 feet, according to Clark's equivalent). The latter elevation is the one that has been adopted. For the height of Volcán Misti, the leaflet gives 5,685 meters (18,650 feet), while Middendorf's map of Perú indicates 6,100 meters (20,013 feet).

According to a press despatch from London under date of September 15, 1898, the celebrated explorer, Sir William Martin Conway, has just completed a successful ascent of Mount Illimani, one of the three principal peaks of the Cordillera Real of the Bolivian Andes. He places the elevation at 22,500 feet, which figures are in excess of those given by Colton and other authorities, as stated on pages 124 and 140 of this report.

One word as to the illustrations accompanying this report. Owing to the ill luck in the photographic line experienced by Corps No. 2 and No. 3, but few views of South America were brought home, and as these have already been utilized in embellishing Volumes II and III, none are available for this Condensed Report, consequently the half-tones herewith refer principally to Central America. The few pertaining to Bolivia were kindly loaned by Lieut. C. H. Harlow, U. S. Navy.

In order to compress into the smallest practicable space the data it was deemed advisable to embody in this report, it has been necessary to employ an exceedingly terse style, without any elaboration whatever. In no other manner could a summary of the physical geography of Central and South America, of the railroads built or projected, of the surveys of our engineers, of the area, population and natural resources of the republics, be embraced in so small a compass.

It may not be amiss to state that although it has been found convenient, in the treatment of our subject, to use as points of reference certain disputed boundaries between adjacent states, nothing contained herein is to be construed as in the least tending to express an opinion upon the respective merits of the matters at issue.

OFFICE-WORK.

It has been the endeavor to accomplish the office-work with the least possible expenditure of funds, consequently the force employed has always been small; but owing to the volume of the work necessary to ensure a creditable and reasonably accurate presentation of the reports of the engineers, of their maps and profiles, a much longer time has been required for the accomplishment of the task imposed upon the Secretary than could possibly have been anticipated.

PUBLICATIONS OF THE COMMISSION.

The results of the labors of the Commission are set forth in the following publications:—

- I. Minutes of the Intercontinental Railway Commission. Washington, 1891.
English and Spanish versions bound together, 132 quarto pages, with two maps.
- II. A Preliminary Report of the Committee on Trade and Resources. Washington, 1892. English version only, 20 octavo pages.

- III. Preliminary Report of the Executive Committee. Washington, 1893. English version, 46 octavo pages, five maps.
- IV. Informe Preliminar de la Comisión Ejecutiva. Washington, 1893, 54 octavo pages, five maps.
- V. Report of Surveys and Explorations made by Corps No. 3 in Ecuador and Perú, 1891 and 1892. Washington, 1895. English and Spanish versions bound together, 254 quarto pages of text and tables, 24 illustrations, and portfolio of 99 maps and profiles.
- VI. Report of Surveys and Explorations made by Corps No. 2 in Costa Rica, Colombia and Ecuador, 1891-1893. Washington, 1896. English and Spanish versions bound together, 326 quarto pages of text and tables, 36 illustrations, and portfolio of 131 maps and profiles.
- VII. Report of Surveys and Explorations made by Corps No. 1 in Guatemala, El Salvador, Honduras, Nicaragua, and Costa Rica, 1891-1893. Washington, 1898. English and Spanish versions bound together, 652 quarto pages of text, tables, and appendix, 38 illustrations and panoramas, and portfolio of 62 maps and profiles.
- VIII. Condensed Report of the Intercontinental Railway Commission. Washington, 1898. English and Spanish versions bound together, about 400 quarto pages of text and tables, 25 illustrations, and pocket of 12 maps and profiles.

The above embrace a total of 1,884 pages, 123 illustrations, and 311 maps and profiles, the originals of the latter covering 420,000 square inches.

EXPENSES.

The last statement of the Disbursing Officer previous to the transmittal to the printer of these closing sheets, exhibits the receipts and disbursements up to September 1st, 1898. It is as follows:—

CONDENSED REPORT,

ABSTRACT OF DISBURSEMENTS BY THE INTERCONTINENTAL RAILWAY COMMISSION
TO SEPTEMBER 1st, 1898.

	TRANSPORTATION TO AND FROM FIELD OF OPERATION.	EXPENSES WHILE IN THE FIELD.	SALARIES.	EQUIPMENT.	TOTALS.
Corps I	\$3,982.21	\$24,883.94	\$38,703.21	\$6,129.84	\$73,699.20
Corps II	2,622.19	22,695.58	43,292.67	3,563.58	72,274.02
Corps III	3,545.53	14,347.41	25,457.48	3,411.19	46,761.61
Office	-	-	-	-	65,910.59
Printing final reports, Corps I	-	-	-	-	12,316.44
“ “ “ “ II	-	-	-	-	11,595.92
“ “ “ “ III	-	-	-	-	9,893.00
Total disbursed	-	-	-	-	\$292,450.78
Realized from sale of Commission property	-	-	-	-	3,861.93
					\$288,588.85
Refundment on Bill on City of Mexico	-	-	-	-	2.84
Actually expended	-	-	-	-	\$288,586.01

Contributed by:

Brazil	2 quotas	-	-	-	\$ 30,000.00
Bolivia	1 quota	-	-	-	1,997.31
Chile	1 “	-	-	-	3,028.12
Colombia	1 “	-	-	-	4,000.00
Costa Rica	2 quotas	-	-	-	2,000.00
Ecuador	3 “	-	-	-	3,000.00
Guatemala	3 “	-	-	-	3,600.00
United States	3 “	-	-	-	195,000.00
“ “ printing	-	-	-	-	50,000.00

\$292,625.43

288,586.01

\$4,039.42

To my credit U. S. Treasury, September 1st, 1898 - - \$3,194.91

To my credit Riggs' National Bank, same date - - 844.51

\$4,039.42

Respectfully submitted,

R. M. G. BROWN,

Disbursing Officer.

Expended during August - - - - - \$462.10

The expenditures specified above do not include the cost of printing the Condensed Report of the Commission (Volume I, Part I), nor the outlay required for office-rent and clerical services while the proof-sheets are undergoing revision, nor that to be incurred in the distribution of the ten thousand copies of the final report. These expenses are to be provided for out of the balance on hand.

CONCLUSION.

This summary would hardly be complete without the remark that Messrs. Hinton Rowan Helper and John Arthur Lynch have always evinced a great interest in an intercontinental railway, and at an early date wrote and spoke in favor of such an enterprise.

The Executive Committee desires to express its acknowledgments for the faithful work performed by all the officers and *employés* of the Commission, and extends its thanks to Lieut. Com. R. M. G. Brown, U. S. Navy, Executive and Disbursing Officer; Capt. E. Z. Steever, U. S. Army, Secretary and Engineer; Capt. M. M. Macomb, U. S. Army, Engineer in Charge of Corps No. 1; Mr. William F. Shunk, Engineer in Charge of Corps No. 2; and Messrs. J. Imbrie Miller and William D. Kelley, Engineers in Charge of Corps No. 3.

By order of the Executive Committee,

A. J. CASSATT,

President.

E. Z. STEEVER,

Secretary.

LIST OF ILLUSTRATIONS.

	FACING PAGE
1 Intercontinental Railway Commission.....	5
2 Unloading Coffee at Caballo Blanco Station, Guatemala.....	10
3 Panorama showing San Marcos and San Pedro, Guatemala.	16
4 Panorama from Bluff east of Atitlán, showing Atitlán and Volcán San Pedro, Guatemala.....	22
5 Group of Alcades and Alguaciles of a Town in the Altos, Guatemala.....	28
6 Indian Girl from Village in the Altos, Guatemala.....	34
7 Scene in Guatemala City during Holy Week.....	40
8 Setting Trestles on the Santa Lucía-Patulul Railway, Intercontinental System.	46
9 Coffee Pickers, Guatemala.....	50
10 Patio or Court of a Guatemaltecan House.....	54
11 Bridge over the Acelhuate near San Salvador.....	56
12 Plaza, Sonsonate, Salvador.....	60
13 Volcán Izalco, Salvador.....	62
14 Scene on Beach near Granada, Lake Nicaragua, showing Volcán Mombacho.	64
15 Fallen Guanacaste Tree near Río Ochomogo, Nicaragua.....	66
16 United States Consulate, San Juan del Sur, Nicaragua.....	68
17 Crater of Volcán Turrialba, Costa Rica.....	70
18 Street in Punta Arenas, Costa Rica.....	72
19 Scene on Río Pichis, Perú.....	124
20 Valley of the Mantaro, Perú.....	132
21 Valley of the Apurímac, Perú.....	136
22 La Paz, Bolivia.....	138
23 Valley of La Paz, Bolivia, with Illimani in the distance.....	140
24 View of <i>puna</i> between La Paz and Oruro, Bolivia.....	142
25 View looking south from Oruro, Bolivia.....	146

ADDENDUM.

ADDITIONAL PROCEEDINGS OF THE EXECUTIVE COMMITTEE.

SEVENTH AND FINAL MEETING.

Upon the call of the Chairman, a meeting of the Executive Committee of the Intercontinental Railway Commission was held at the office of the President, 26 South 15th street, Philadelphia, Pa., on Monday, October 10, 1898, at 11.30 A. M., the following members being represented:—

Mr. A. J. Cassatt, of the United States, Chairman.

Mr. L. L. Buck, of Ecuador.

Mr. John Stewart, of Paraguay.

Captain E. Z. Steever, U. S. Army, Secretary of the Commission.

Absent:—

Mr. C. F. Párraga, of Colombia (in Mexico).

Mr. Luis J. Blanco, of Venezuela (whereabouts unknown).

The Minutes of the previous meeting having been printed and the same being before the Committee, their reading was dispensed with. The Chairman announced that the first business was the consideration of the Executive Committee's report, which had been prepared under his direction by the Secretary. This report was duly examined, and after proper consideration, upon motion of Mr. Buck, a resolution to accept and adopt the aforesaid report was unanimously carried.

The Chairman then stated that the estimated cost of completing the printing of the report, with its accompanying maps and profiles, and its distribution, would require more money than the Commission now had in hand, and that the difference would be between two and three thousand dollars.

The next question considered was that of the distribution of the reports. After considerable discussion and the submittal of several propositions, it was finally unanimously decided:—

First. That out of the total number of reports available 20 copies should be set aside for delivery to the state departments of each of the various countries interested in the Intercontinental Railway, for such distribution as the repre-

representatives of such countries might deem wise and proper. The countries concerned are seventeen in number, namely, the United States of America, and the republics of Mexico, Guatemala, El Salvador, Honduras, Nicaragua, Costa Rica, Colombia, Venezuela, Ecuador, Perú, Bolivia, Chile, Argentina, Brazil, Paraguay and Uruguay. This would dispose of 340 copies.

Second. That ten copies be assigned to each of the delegates represented upon the Commission; to the Executive Officer, the Secretary, and the chiefs of the surveying parties. This would require 250 copies.

Third. That the remaining 1,800 copies available be distributed among the several countries in proportion to the amount of money that each has contributed towards the general fund of the Intercontinental Railway Commission, the total amount so contributed being, in round numbers, \$300,000; the sums paid by each being indicated below:—

The United States of America, including the further amount to be requested for the completion of this report and the final distribution, about \$250,000; Brazil, \$30,000; Colombia, \$4,000; Guatemala, \$3,600; Chile, \$3,028.12; Ecuador, \$3,000, besides an outlay of about \$1,000 for transporting the surveying parties from Guayaquil to Quito, or a total of \$4,000; Costa Rica, \$2,000; Bolivia, \$1,997.31. The proportionate allotment, disregarding minor fractions, would therefore be as follows:—

The United States	250/300
Brazil	30/300
Colombia	4/300
Guatemala	4/300
Chile	4/300
Ecuador	4/300
Costa Rica	2/300
Bolivia	2/300

Consequently, of these 1,800 copies there should be allotted to

The United States	1,500	copies.
Brazil	180	"
Colombia	24	"
Guatemala	24	"
Chile	24	"
Ecuador	24	"
Costa Rica	12	"
Bolivia	12	"
	<hr/> 1,800	"

Fourth. Under items one and three, as above stated, the number of copies to be distributed to the several countries would be as follows:—

NAME OF COUNTRY.	FIXED QUOTA.	QUOTA BASED UPON MONEY CONTRIBUTION.	TOTAL.
United States of America	20	1,500	1,520
Mexico	20	.....	20
Guatemala	20	24	44
El Salvador	20	.....	20
Honduras	20	.....	20
Nicaragua	20	.....	20
Costa Rica	20	12	32
Colombia	20	24	44
Venezuela	20	.....	20
Ecuador	20	24	44
Perú	20	.....	20
Bolivia	20	12	32
Chile	20	24	44
Argentina	20	.....	20
Paraguay	20	.....	20
Uruguay	20	.....	20
Brazil	20	180	200
	<hr/> 340	<hr/> 1,800	<hr/> 2,140

Fifth. That the United States Department of State be requested to distribute the 2,140 copies of the report in accordance with the scheme laid down in the preceding paragraph.

Sixth. That the State Department in making the distribution be requested to forward copies, so far as practicable, to those persons who had applied therefor, and whose applications have been approved by the Committee, the Secretary of the Commission to furnish a list of the same.

Seventh. That the Secretary of the Commission be charged with the distribution of the copies allotted under paragraph second.

Upon motion of a member, it was unanimously resolved that the Secretary be authorized and empowered to dispose of the balance of the Commission's property when no longer needed, at private sale or public auction, to the best interests of the Commission.

This being the final session of the Executive Committee, it was further resolved that the President of the Commission be authorized and empowered to henceforth take whatever steps might be necessary to complete the printing of the Executive Committee's report and to close out the affairs of the Commission.

There being no further business before it, the Committee, at 3.30 P. M., adjourned *sine die*.

E. Z. STEEVER,
Secretary.

VALUES OF AMERICAN COINS AND CURRENCIES.

I. COUNTRIES WITH FIXED CURRENCIES.

Name of Country.	Standard.	Monetary Unit.	Value in United States Gold.	Coins.
Argentine Republic	Gold and silver	Peso	\$0.96,5	Gold—argentine (\$4.82,4) and $\frac{1}{2}$ argentine; silver—peso and divisions.
Brazil	Gold	Milreis	.54,6	Gold—5, 10 and 20 milreis; silver— $\frac{1}{2}$, 1 and 2 milreis.
Chile	Gold	Peso	.36,5	Gold—escudo (\$1.25), doblón (\$3.65) and condor (\$7.30); silver—peso and divisions.
Costa Rica	Gold	Colón	.46,5	Gold—2, 5, 10 and 20 colones; silver—5, 10, 25 and 50 céntimos.
Uruguay	Gold	Peso	1.03,4	Gold—peso; silver—peso and divisions.
Venezuela	Gold and silver	Bolívar	.19,3	Gold—5, 10, 20, 50 and 100 bolívars; silver—5 bolívars.

II. COUNTRIES WITH FLUCTUATING CURRENCIES.

Name of Country.	Standard.	Monetary Unit.	Value in terms of the U. S. Gold Dollar.	Date of Valuation, 1898.	Remarks.
Bolivia	Silver	Boliviano	\$0.40,9	April 1st	*Also called sucre.
Central America	Silver	Peso	.40,9	April 1st	
Colombia	Silver	Peso	.40,9	April 1st	
Ecuador	Silver	Peso*	.40,9	April 1st	
Mexico	Silver	Peso	.44,4	April 1st	
Perú	Silver	Sol	.42,4	January 1st	



COMISIÓN DEL FERROCARRIL INTERCONTINENTAL.

VOLUMEN I.

TOMO I.

INFORME GENERAL

DE LAS

Transacciones de la Comisión

Y DE LOS

ESTUDIOS Y EXPLORACIONES

VERIFICADOS POR SUS INGENIEROS EN

CENTRO Y SUD AMÉRICA.

1891—1898.

WÁSHINGTON, 1898.

COMISIÓN DEL FERROCARRIL INTERCONTINENTAL,

CALLE F, N.º 1317, WASHINGTON, D. C.

Presidente:

ALEXANDER J. CASSATT.

Oficial Ejecutivo y Pagador:

R. M. G. BROWN.

Secretario e Ingeniero:

EDGAR Z. STEEVER.

Dependientes:

HERBERT S. FLYNN.

CONSUELO A. DAVIDSON.

HARRIET G. FRACKER.

Dibujante:

ANTÓN KARL.

Comisión Ejecutiva:

ALEXANDER J. CASSATT, de los Estados Unidos.

C. FEDERICO PÁRRAGA, de Colombia.

LEFFERT L. BUCK, del Ecuador y el Perú.

LUIS J. BLANCO, de Venezuela.

JOHN STEWART, del Paraguay.

LISTA DE LOS SEÑORES DELEGADOS.

(En el orden alfabético de los nombres de los Estados.)

Presidente, ALEXANDER J. CASSATT.

Primer Vice-Presidente, LUIS J. BLANCO.

Segundo Vice-Presidente, PEDRO BETIM PAES LEME.

ARGENTINA.

Carlos Agote.

Julio Krause.

Miguel Tedín.

BRASIL.

Pedro Betim Paes Leme.

Francisco de Monlevade.

Francisco Leite Lobo Pereira.

COLOMBIA.

C. Federico Párraga.

Julio Rengifo.

Clímaco Calderón.

ECUADOR Y PERÚ.

Leffert L. Buck.

ESTADOS UNIDOS.

Alexander J. Cassatt.

Henry G. Davis.

Richard C. Kerens.

GUATEMALA.

Antonio Batres.

MÉXICO.

Leandro Fernández.

PARAGUAY.

John Stewart.

SALVADOR.

Benjamín Molina Guirola.

URUGUAY.

Francisco A. Lanza.

VENEZUELA.

Luis J. Blanco.

TABLA DE MATERIAS.

Informe General de la Comisión del Ferrocarril Intercontinental.

	PÁGINA
LISTA DE OFICIALES Y DELEGADOS	166
INTRODUCCIÓN	169
CAPÍTULO I. Origen de la Comisión	171
CAPÍTULO II. Leyes y proyectos de ley referentes á la Conferencia Internacional Americana	174
CAPÍTULO III. Organización de la Comisión del Ferrocarril Intercontinental	183
CAPÍTULO IV. Transacciones de la Comisión Ejecutiva	192
CAPÍTULO V. Carácter de los trabajos de campo verificados por la Comisión	210
CAPÍTULO VI. LA AMÉRICA CENTRAL	215
I. Guatemala	217
II. El Salvador	222
III. Honduras	227
IV. Nicaragua	230
V. Costa Rica	234
CAPÍTULO VII. LA AMÉRICA DEL SUR I	239
VI. Colombia	241
CAPÍTULO VIII. LA AMÉRICA DEL SUR II	271
VII. El Ecuador	272
VIII. El Perú	285
CAPÍTULO IX. LA AMÉRICA DEL SUR III	306
IX. Bolivia	306
X. La República Argentina	312
XI. El Brasil	316
XII. El Paraguay	316
XIII. El Uruguay	317
XIV. Chile	317
XV. Venezuela	317
LA AMÉRICA DEL NORTE I	317
CAPÍTULO X. Mapas y perfiles. Resumen de las distancias y presupuestos. Trabajos de oficina.	
Obras publicadas por la Comisión. Gastos	320
LISTA DE LOS MAPAS Y PERFILES	322
LISTA DE LOS GRABADOS	164
SUPLEMENTO	333
VALOR DE LA MONEDA CORRIENTE DE LOS PAÍSES AMERICANOS	336
ÍNDICE	370

INTRODUCCIÓN.

WÁSHINGTON, D. C., 1.º de Agosto de 1898.

No tenemos la intención de dar en las páginas del informe general de la Comisión del Ferrocarril Intercontinental una relación elaborada de los resultados obtenidos en las exploraciones y estudios verificados por las tres comisiones técnicas que fueron á la América Central y á la del Sur, ni tampoco la de describir clásicamente los caracteres topográficos envueltos, por la sencillísima razón de que los volúmenes detallados de estas comisiones dan cuenta de sus trabajos respectivos en el campo. El informe del Cuerpo n.º 1 aparece en el Volumen I, Tomo II; el del Cuerpo n.º 2 en el Volumen II; y el del Cuerpo n.º 3 en el Volumen III; empero, para aquellos que no desean informarse muy minuciosamente, sino darse cuenta de la forma general de los trabajos de la Comisión, hemos considerado muy prudente ofrecerles en estilo terso una reseña de los estudios verificados y de los resultados alcanzados. Las personas interesadas en empresas de ferrocarriles y aquellas que se interesan en obras del carácter indicado consultarán, como es de suponer, los informes de los ingenieros en jefe, donde encontrarán en nuestra opinión, la mayor parte de los informes que se pueden esperar de un estudio puramente preliminar.

El compendio general que aparece en el Volumen I, Tomo I, irá precedido por una reseña histórica de los pasos dados en este hemisferio con el objeto de establecer relaciones íntimas entre sus naciones, y además por un resumen de los proyectos legislativos propuestos y adoptados por el Congreso de los Estados Unidos con el mismo propósito, los cuales originaron la Conferencia Internacional Americana y la formación de la Comisión del Ferrocarril Intercontinental. También presentamos una sinopsis de los procedimientos de la Comisión mientras que estuvo en sesión, y, más después, de las transacciones de la Comisión Ejecutiva. Además el Secretario ha reunido algunos detalles referentes á los recursos de aquellos países cuyo tráfico sufrirá alteraciones como es natural, en caso de que se construya una vía férrea continua. Sus noticias sobre los ferrocarriles cons-

truidos y los proyectados no pueden ser más modernas. Las descripciones sucintas de la topografía las damos con el fin de que nuestros lectores puedan formarse con más facilidad una idea de las dificultades que será necesario vencer en la ingeniería.

Debe tenerse presente que el objeto de la Comisión no fué estudiar un trazado definitivo, sino determinar si sería practicable y factible construir una línea troncal por los países explorados; en consecuencia la línea indicada para el ferrocarril no es otra cosa que una traza aproximativa para una línea posible; y á pesar de que los presupuestos han sido hechos á diversos grados de exactitud y corrección, no por eso se les puede considerar sino como aproximativos. Además de esto la Comisión no contaba ni con el dinero ni con el tiempo necesario para hacer una exploración rigurosísima del territorio, ó para enviar sus comisiones técnicas á ciertas porciones de la ruta general, que, según los hechos subsecuentes lo han venido á corroborar, debieron ser las escogidas con preferencia á las que se han estudiado. El hecho de que el trabajo verificado no fué sino un reconocimiento de ferrocarril, se encuentra aseverado al observar los trabajos de los Cuerpos n.º 2 y n.º 3, y todavía más cuando se examina el trayecto recorrido en el mediodía de Costa Rica y el istmo de Panamá, donde fué necesario improvisar otros métodos para poder explorarlo en el espacio de tiempo disponible. En el Capítulo V de este informe describimos más detenidamente el carácter de los estudios.

CAPÍTULO I.

ORIGEN DE LA COMISIÓN.

RESEÑA HISTÓRICA DE LOS PRINCIPALES SUCEOS QUE CONDUJERON Á LA FORMACIÓN DE LA COMISIÓN DEL FERROCARRIL INTERCONTINENTAL.

Hace setenta años que el deseo de establecer relaciones más íntimas entre los diversos países del Hemisferio Occidental viene ocupando, de tiempo en tiempo, la atención de algunos de los más grandes estadistas, no solamente de los Estados Unidos de América, sino también de las otras repúblicas de este continente.

En 1821, Simón Bolívar, Presidente entonces de Colombia, sugirió el pensamiento de formar una alianza entre los pueblos hispano-americanos de la América Central y del Sur. Aspiraba él á establecer ciertos principios fijos á fin de asegurar la conservación de la paz entre las naciones de América y también á que todas cooperaran á la defensa de la causa común, debiendo cada una contribuir á esto según el número de sus habitantes.

EL CONGRESO DE PANAMÁ.

En 1825, el Presidente John Quincy Adams y el Secretario de Estado Henry Clay tomaron en consideración la cuestión de enviar delegados al Congreso de los estados americanos que debía reunirse en Panamá, y aunque, después de considerable oposición, obtuvieron la autorización legislativa para nombrar á dichos delegados, éstos llegaron al Istmo demasiado tarde para poder tomar parte en las deliberaciones del Congreso, que había levantado sus sesiones, después de haber discutido las cuestiones de independencia, paz y seguridad.

EL CONGRESO DE 1847 EN LIMA.

El hecho de no haber adoptado los diferentes gobiernos representados en Panamá las recomendaciones del Congreso, no impidió que las naciones de América hicieran nuevos esfuerzos con el objeto de unificar sus intereses y de promover el bienestar y la seguridad comunes. En los años de 1831, 1838, 1839 y 1840, México pasó invitaciones para celebrar una conferencia, pero no fué sino hasta en 1847

que estos esfuerzos fueron coronados con buen éxito, y que las repúblicas de Bolivia, Chile, el Ecuador, Nueva Granada, y el Perú se reunieron en Lima, por medio de sus representantes, con el fin de: "Mantener su independencia, soberanía, dignidad é integridad territorial, y celebrar otros pactos conducentes á promover su bienestar común." Los trabajos del Congreso dieron por resultado, según el Señor Torres Caicedo, un tratado de confederación, otro de comercio y navegación, una convención consular y un convenio postal. La convención consular fué aprobada por el Gobierno de Nueva Granada, pero todos los demás tratados no fueron ratificados.

EL CONGRESO DE SANTIAGO.

Las repúblicas de Chile, el Ecuador y el Perú celebraron en la ciudad de Santiago en 1856 un tratado de alianza y confederación, con el objeto de: "Cimentar sobre bases sólidas la unión que entre ellas existe, como miembros de la gran familia americana, que está ligada por lazos del mismo origen y por instituciones parecidas, así como por muchos otros signos de fraternidad; para estrechar más las relaciones entre ellas y sus ciudadanos, removiéndolos obstáculos y restricciones; y para promover el progreso moral y material, al mismo tiempo que para dar nuevas garantías á su independencia é integridad territorial." Sin embargo, este pacto jamás llegó á ser ley, sino que antes bien fué objeto de mucha crítica por parte del Gobierno en cuyo territorio se originó.

EL CONGRESO DE 1864 EN LIMA.

Á principios de 1864, el Gobierno del Perú pasó una invitación formal á todas las naciones hispano-americanas para que asistieran á una conferencia, y en el mes de Noviembre del mismo año se abrieron en Lima las sesiones, estando representadas Bolivia, Chile, Colombia, el Ecuador, Guatemala, el Perú, la República Argentina, y Venezuela. Los puntos sometidos á discusión fueron, entre otros, los siguientes:—

"Declarar que las naciones americanas representadas en este Congreso forman una sola familia, unida por los mismos principios é idénticos intereses para mantener su independencia, sus derechos autónomos y su existencia nacional.

"Celebrar tratados internacionales para facilitar la correspondencia epistolar, etc., etc.

"Obligar á los gobiernos, en consideración á la unión establecida, á suministrarse unos á otros datos estadísticos que den una idea exacta de las riquezas, población y medios naturales y artificiales con que cuentan para defenderse mutuamente.

“Dictar todas las medidas y aceptar todos los principios que conduzcan al arreglo de todas las cuestiones de límites.

“Abolir irrevocablemente la guerra, sustituyendo el arbitraje como el único medio de zanjar todas las dificultades y desavenencias entre las repúblicas sud-americanas.

“Remover todos los pretextos que sirven de fundamento para hacer traición á la causa americana.”

Las sesiones de este Congreso fueron secretas, y el resultado de sus trabajos jamás fué dado á la publicidad.

EL CONGRESO DE MONTEVIDEO.

Después de los infructuosos esfuerzos hechos por Colombia para celebrar una conferencia en Panamá en 1881, y de los igualmente ineficaces para celebrarla en Wáshington en 1882, en virtud de una invitación del Honorable James G. Blaine, á la sazón Secretario de Estado, se reunió en Montevideo el Congreso Sud-americano, cuyas sesiones duraron desde el 25 de Agosto de 1888 hasta el 18 de Febrero de 1889. No se discutieron las relaciones políticas y comerciales, porque el Congreso se componía de jurisconsultos, y los intereses representados se referían casi exclusivamente al mediodía del continente americano.

CAPÍTULO II.

LEYES Y PROYECTOS DE LEY REFERENTES Á LA CONFERENCIA INTERNACIONAL AMERICANA.

Puede que no carezca de interés describir brevemente los pasos que el Congreso de los Estados Unidos dió á fin de celebrar la Conferencia Internacional Americana, de la cual surgió la Comisión del Ferrocarril Intercontinental. El 21 de Enero de 1880, el Honorable David Davis, de Illinois, presentó un proyecto de ley que, según se dice, es el primero que se encuentra sobre este particular en los archivos del Congreso. El objeto de dicho proyecto de ley era fomentar el establecimiento de relaciones comerciales más estrechas entre los Estados Unidos y las repúblicas de México y la América Central, el Imperio del Brasil, y las repúblicas de la América del Sur. Después de enumerar las ventajas que se alcanzarían si se tuvieran mejores medios de comunicación, el proyecto de ley proponía que se autorizara al Presidente de los Estados Unidos para invitar á los gobiernos de México, la América Central y del Sur á que enviaran delegados á Wáshington á una convención que debía reunirse en el mes de Junio de 1880, con el fin de adoptar aquellas medidas que se consideraran más practicables para llevar á cabo la construcción de una vía férrea continua por el pie de la vertiente oriental de los Andes.

El 24 de Abril de 1882, el Sr. Cockrell, de Missouri, sometió á la consideración del Senado un proyecto de ley con el objeto de otorgar autorización para nombrar un comisionado especial á fin de fomentar las relaciones comerciales con aquellos países de la América Central y del Sur que presentaren mayores ventajas naturales para establecer comunicaciones por ferrocarril, tanto entre ellos mismos, como con los Estados Unidos. Dicho comisionado debía visitar los diferentes países de la América Central y del Sur á fin de obtener todos los datos é informes que pudieran ser de utilidad para extender las relaciones amistosas y comerciales entre ellos y los Estados Unidos, procurando averiguar, al mismo tiempo, en qué disposición se encontraban aquellos pueblos con respecto al pensamiento de comunicaciones por ferrocarril.

El Sr. Morgan, de Alabama, presentó el mismo día un proyecto de ley para fomentar relaciones comerciales más estrechas entre los Estados Unidos y la República de México, las de la América Central, el Imperio del Brasil, y las diferentes repúblicas sud-americanas, pidiendo al Presidente de los Estados Unidos que invitara á los gobiernos de dichos países á que enviaran delegados á una convención que se reuniría en Wáshington en el año de 1882, con el objeto de adoptar medidas para organizar, en interés de la paz, el comercio y la prosperidad mutua, una comisión administrativa internacional, á la cual se le daría el cargo de fomentar el pensamiento de construir una vía férrea continua á lo largo y al pie de la vertiente oriental de la gran cadena de montañas que se extiende desde la América Central hasta Chile. También se presentó este mismo proyecto á la Cámara de Diputados, la cual lo sometió á la Comisión de Relaciones Exteriores, pero ésta dió un dictamen desfavorable.

El 8 de Febrero de 1883, el Sr. Cockrell, de Missouri, presentó un proyecto de ley parecido al que él había presentado antes, referente al nombramiento de un comisionado especial que visitara la América Central y la del Sur. Un proyecto de ley semejante fué sometido á la Cámara de Diputados. Al principiarse las siguientes sesiones, el Sr. Cockrell volvió á presentar el proyecto de ley en el Senado, presentándolo también á la Cámara de Diputados. El 11 de Diciembre de 1883, el Senador Sherman propuso nuevamente el proyecto de ley que el Sr. Morgan había presentado el año anterior, y también fué llevado á la Cámara de Diputados. El Sr. Townshend, de Illinois, presentó un proyecto de ley relativo al establecimiento de una liga comercial entre las naciones de América, que sería conocida con el nombre de la Unión Aduanera Americana.

El Sr. Cockrell presentó el 3 de Marzo de 1884 un proyecto de ley con el fin de que se concediera autorización para nombrar tres comisionados que fueran á visitar los principales países de Centro y Sur América con el objeto de obtener informes relativos al aumento del comercio americano y para fortalecer, en provecho mutuo, las relaciones amistosas entre los Estados Unidos y todas las otras naciones americanas. La comisión que debía nombrarse de conformidad con este proyecto de ley, iba á: “Buscar con actividad y á recoger aquellos informes que pudieran ser útiles para dar incremento al tráfico,” y también á: “Investigar de un modo positivo cuales son los sentimientos y opiniones de los habitantes de dichos países acerca del establecimiento de comunicaciones entre ellos mismos y entre ellos y los Estados Unidos.” La Comisión de Relaciones Exteriores dió un dictamen favorable del proyecto de ley, dictamen que sirvió de base para reformar la ley del presupuesto diplomático y consular. Mediante esta reforma fué que se autorizó

el nombramiento de la comisión que fué á la América Central y á la del Sur en 1884 y 85. Obrando de conformidad con la autorización que se le había otorgado, el Presidente nombró á George H. Sharpe, de Nueva York, á Solón O. Thacher, de Kansas, á Thomas C. Reynolds, de Missouri, como miembros de la Comisión, y al Sr. William Elroy Curtis como Secretario de la misma. El Sr. Sharpe presentó su renuncia en Marzo de 1885 y Curtis fué nombrado para sucederle. En el informe presentado por esta comisión se recomendó que el Gobierno de los Estados Unidos invitara á todos los otros de América para que celebraran en Wáshington una conferencia destinada á promover las relaciones comerciales y á preparar un plan de arbitraje.

El Sr. Townshend presentó de nuevo su proposición relativa á la Unión Aduanera, pero el dictamen de la Comisión de Relaciones Exteriores, á la cual la sometieron, le fué adverso, é igual suerte le cupo al proyecto presentado por el Sr. Wóρθington el 26 de Enero de 1886, tendente á que se autorizara al Presidente de los Estados Unidos para invitar á todos los gobiernos autónomos de América á que enviaran delegados á un congreso internacional americano con el objeto de establecer un sistema de arbitraje para zanjar todas las diferencias internacionales. El 8 de Febrero de 1886, se volvió á presentar en ambas cámaras el proyecto de ley para autorizar al Presidente á que invitara delegados para una convención que se reuniría en Wáshington en el año de 1886, con el fin de discutir las cuestiones relativas á la construcción de un ferrocarril; pero la Comisión de Relaciones Exteriores emitió un dictamen desfavorable sobre dicho proyecto de ley. No tuvo mejor éxito ante la Comisión de Relaciones Exteriores del Senado el proyecto de ley del Senador Logan, presentado el 6 de Mayo, para que se autorizara el nombramiento de delegados á fin de celebrar un congreso internacional americano con el objeto de adoptar un plan de arbitramento para zanjar todas las disputas internacionales.

El 23 de Febrero, el Senador Frye, de Maine, presentó un proyecto de ley para promover el progreso político y la prosperidad de las naciones americanas. El 16 de Marzo de 1886, el Sr. Reagan, de Texas, presentó á la Cámara de Diputados un proyecto de ley relativo á la convocación de una conferencia entre las naciones americanas para tratar sobre la adopción de una moneda común de plata y otros asuntos. El 20 del mismo mes el Sr. McCreary, de Kentucky, presentó un proyecto de ley que decía así:—

“Proyecto de ley para autorizar al Presidente de los Estados Unidos á que convoque una conferencia con el fin de fomentar las relaciones comerciales recíprocas y amistosas entre los Estados Unidos de América, la República de México, las de la América Central y del Sur, y el Imperio del Brasil.”

El mismo día el Sr. McKinley, de Ohio, presentó el siguiente proyecto de ley:—

“Proyecto de ley que autoriza al Presidente de los Estados Unidos para que invite á los gobiernos autónomos de América á que envíen delegados á un congreso internacional americano á fin de ponerse de acuerdo para arreglar las diferencias internacionales por medio del arbitraje.”

El 15 de Abril de 1886, el Sr. McCreary presentó el dictamen de la Comisión de Relaciones Exteriores de la Cámara de Diputados sobre el siguiente proyecto de ley:—

“Proyecto de ley que autoriza al Presidente de los Estados Unidos para que convoque una conferencia con el fin de promover el arbitraje y de fomentar relaciones comerciales recíprocas entre los Estados Unidos de América, la República de México, las de la América Central y del Sur, y el Imperio del Brasil.”

El 6 de Mayo, el Senador Frye presentó el dictamen dado por la Comisión de Relaciones Exteriores del Senado sobre un proyecto de ley en sustitución de otras varias medidas que habían sido sometidas á la consideración de esa Comisión.

El 17 de Junio de 1886, el proyecto de ley fué ratificado por el Senado, pero cuando llegó á la Cámara de Diputados, ésta se lo pasó á la Comisión de Relaciones Exteriores, la cual no determinó cosa alguna acerca de él. Al principiar las sesiones del quincuagésimo Congreso, el Sr. Sherman volvió á presentar el proyecto de ley referente á la Comisión del Ferrocarril Intercontinental, el Sr. Reagan presentó de nuevo su proyecto de ley sobre una moneda común de plata, y el Sr. Frye el proyecto de ley que había sido aprobado por el Senado en la sesión anterior, en donde se autorizaba la convocación de una conferencia en Wáshington. La Comisión de Relaciones Exteriores del Senado emitió un dictamen favorable acerca de este proyecto. El 4 de Enero de 1888, el Sr. Townshend presentó otra vez la proposición relativa á la Unión Aduanera, y el Sr. McKinley volvió á someter su proyecto de ley tendente á la reunión de una conferencia que adoptara un plan de arbitraje entre las naciones americanas, y el Sr. Yardley propuso también una medida semejante. El 4 de Enero de 1888, el Sr. McCreary, de Kentucky, presentó nuevamente su proyecto de ley sobre una conferencia internacional americana, y el 9 de Febrero la Comisión de Relaciones Exteriores de la Cámara de Diputados emitió un dictamen favorable. El proyecto de ley sobre que versaba dicho dictamen, fué aprobado el 29 de Febrero de 1888, y al llegar al Senado fué enviado á la Comisión de Relaciones Exteriores. El 21 de Marzo, el dictamen de dicha Comisión fué presentado por el Sr. Frye, y en él se sustituía el proyecto de ley en referencia con el que este Senador había presentado antes. Habiendo sido aprobado este último el día 22, se nombró una comisión para conferenciar sobre el

particular. El dictamen de la citada comisión fué adoptado por la Cámara de Diputados el 4 de Abril, pero el Senado lo rechazó el 25 del mismo mes. El día 27 se nombró una nueva comisión, y habiéndose llegado á un acuerdo el proyecto de ley fué finalmente ratificado por ambas Cámaras el 10 de Mayo de 1888, y en el mismo mes llegó á ser ley de la República. El texto íntegro del mencionado proyecto de ley es como sigue:—

“Ley por la cual se autoriza al Presidente de los Estados Unidos para que convoque una conferencia entre los Estados Unidos de América y la República de México, las de la América Central y del Sur, Haití, Santo Domingo, y el Imperio del Brasil.

“El Senado y la Cámara de Representantes de los Estados Unidos de América, reunidos en Congreso, acuerdan: Que por la presente se autoriza al Presidente de los Estados Unidos para que convoque á los diversos gobiernos de las repúblicas de México, Centro y Sud América, Haití, Santo Domingo, y el Imperio del Brasil, para que junto con los Estados Unidos celebren una conferencia en Wáshington, los Estados Unidos, en la época del año de 1889, que al Presidente le pareciere oportuna, con el objeto de discutir y recomendar á los gobiernos respectivos la adopción de un plan de arbitraje para zanjar los desacuerdos y cuestiones que puedan en lo futuro suscitarse entre ellos; para tratar de asuntos relacionados con el incremento del tráfico comercial y los medios de comunicación directa entre dichos países; y para fomentar aquellas relaciones comerciales recíprocas que sean provechosas para todos, y aseguren mercados más amplios para los productos de cada uno de los referidos países.

“Art. 2.º El Presidente de los Estados Unidos hará presente al pasar la invitación á los gobiernos respectivos, que la Conferencia está llamada á discutir:—

“Primero. Las medidas que tiendan á conservar la paz y á fomentar la prosperidad de los diversos estados americanos.

“Segundo. Las medidas encaminadas á la formación de una unión aduanera americana, que fomente en cuanto sea posible y provechoso, el comercio recíproco entre las naciones americanas.

“Tercero. El establecimiento de comunicaciones frecuentes y regulares entre los puertos de los diferentes estados americanos.

“Cuarto. El establecimiento de un sistema uniforme de reglamentos aduaneros en cada uno de los estados independientes americanos para regir la importación y exportación de mercaderías y el pago de los derechos é impuestos de puerto; el de una nomenclatura igual en todos los países para la clasificación y avalúo de las mercaderías y para la forma en que deban hacerse las facturas, así como también idénticos preceptos en materias de sanidad y cuarentena.

“Quinto. La adopción de un sistema uniforme de pesos y medidas y de leyes que protejan los derechos adquiridos bajo patentes ó privilegios de invención, marcas de fábrica, y la propiedad literaria, de modo que los derechos de los ciudadanos de un país sean respetados en todos los demás; así como también de disposiciones idénticas sobre la extradición de criminales.

“Sexto. La adopción por cada uno de los gobiernos de una moneda común de plata que sea de curso forzoso en las transacciones comerciales recíprocas de los ciudadanos de todas las naciones americanas.

“Sétimo. Un convenio sobre un plan definitivo de arbitraje para transar todas las cuestiones, disputas y diferencias que existen ó que puedan suscitarse entre los diferentes estados americanos, á fin de que todas las contiendas y cuestiones entre tales estados puedan terminarse pacíficamente evitando así la guerra, y recomendarlo á los gobiernos respectivos para que lo adopten.

“Octavo. Y las demás materias relacionadas con la prosperidad de los diversos estados representados en la Conferencia, que cualquiera de ellos estime oportuno someter á discusión.

“Art. 3.º Se eroga la suma de setenta y cinco mil pesos ó la parte de ella que fuere necesaria, de los fondos del Tesoro que no estén destinados ya á otros objetos, para sufragar los gastos de la Conferencia, debiendo hacerse los desembolsos bajo la dirección del Secretario de Estado y según su discreción.

“Art. 4.º El Presidente de los Estados Unidos nombrará, previo consejo y con la aprobación del Senado, diez delegados que los representen en esta Conferencia, los cuales servirán sin otra compensación que la de sus gastos equitativos. Los demás estados que tomaren parte en la Conferencia serán representados por el número de delegados que cada uno designare; pero será con el bien entendido de que en la resolución de las cuestiones que se sometieren á dicha Conferencia ningún Estado tendrá más de un voto.

“Art. 5.º El Secretario de Estado nombrará los empleados y auxiliares que se necesiten, y señalará la remuneración que deba satisfacerseles; disponiendo igualmente lo que corresponda para que los trabajos de la Conferencia, ó la parte de ellos que la misma tenga á bien señalar, se impriman día por día en la imprenta del Gobierno, en inglés, castellano y portugués; y terminada que sea la Conferencia, presentará un informe al Congreso de los Estados Unidos dando cuenta de lo que se haya hecho y de los gastos que se hayan cubierto con la suma erogada para el efecto en ésta.

“Ejecútese, 24 de Mayo de 1888.”

REUNIÓN DE LA CONFERENCIA INTERNACIONAL AMERICANA.

De conformidad con lo dispuesto en la ley anterior, el Departamento de Estado, por conducto del Honorable Secretario Thomas F. Bayard, pasó invitaciones en Julio de 1888 á los gobiernos de México, la América Central y del Sur, Haití y Santo Domingo, para que enviasen delegados á la Conferencia Internacional Americana que debía reunirse en Wáshington el día 2 de Octubre de 1889. La Conferencia se reunió en el salón de recepciones del Departamento de Estado en la fecha mencionada, estando representados allí los países siguientes: Bolivia, el Brasil, Colombia, Costa Rica, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, el Perú, el Salvador, los Estados Unidos, el Uruguay, y Venezuela. Después que los delegados hubieron sido presentados al Honorable James G. Blaine, éste les dió la bienvenida en un discurso castizo y elegante, que ha sido publicado en uno de los informes de la Conferencia.

El Comité de Ferrocarriles de la Conferencia Internacional Americana, que se componía de delegados de diez y ocho gobiernos de América, presentó un informe que fué aceptado por la Conferencia el 26 de Febrero de 1890.

EL FERROCARRIL INTERCONTINENTAL.

DICTAMEN DEL COMITÉ DE COMUNICACIONES POR FERROCARRIL.

“La Conferencia Internacional Americana opina:

“Primero. Que un ferrocarril que ligue á todas ó á la mayor parte de las naciones representadas en la Conferencia, contribuirá poderosamente al desarrollo de las relaciones é intereses materiales de dichas naciones.

“Segundo. Que el medio más adecuado para preparar y resolver su ejecución, consiste en nombrar una Comisión internacional de ingenieros que estudie los trazos posibles, determine su verdadera extensión, calcule sus costos respectivos y compare sus ventajas recíprocas.

“Tercero. Que dicha Comisión se componga de ingenieros, de los cuales cada nación nombrará tres, y que tenga la facultad de dividirse en subcomisiones y de nombrar los demás ingenieros y empleados que repunte necesarios para el más pronto desempeño de su cometido.

“Cuarto. Que cada uno de los gobiernos adherentes pueda nombrar, á su propio costo, comisionados ó ingenieros que sirvan de auxiliares á las subcomisiones encargadas de los estudios seccionales del ferrocarril.

“Quinto. Que la vía férrea, en cuanto lo permitan los intereses comunes, debe ligar las ciudades principales que se encuentren en sus inmediaciones.

“Sexto. Que, si la dirección general de la línea no pudiese desviarse con el objeto indicado en el artículo anterior, sin gran perjuicio, se estudien ramales que enlacen esas ciudades con el tronco del camino.

“Sétimo. Que, á fin de disminuir el costo de la obra, se aprovechen las vías férreas existentes en cuanto sea posible y compatible con el trazado y condiciones del Ferrocarril Intercontinental.

“Octavo. Que, en el caso de que los trabajos de la Comisión demuestren la practicabilidad y conveniencia del ferrocarril, se saque á licitación pública la construcción de la obra en su totalidad ó por secciones.

“Noveno. Que la construcción, administración y explotación de la línea sea de cuenta particular de los concesionarios, ó de las personas con quienes subcontraten la obra, ó á quienes trasmitan sus derechos con las formalidades del caso, previo el consentimiento de los gobiernos respectivos.

“Décimo. Que todos los materiales necesarios para la construcción y explotación del ferrocarril sean libres de derechos de importación, sin perjuicio de tomar todas las medidas necesarias para impedir los abusos que pudieran cometerse.

“Undécimo. Que los bienes, muebles é inmuebles, del ferrocarril empleados en su construcción y explotación, sean exentos de todo impuesto nacional, provincial (Estado) y municipal.

“Duodécimo. Que la ejecución de una obra de tanta magnitud merece además ser estimulada con subvenciones, concesiones de terrenos, ó garantías del minimum de interés.

“Décimotercio. Que los sueldos de la Comisión, así como los gastos que demanden los estudios preliminares y definitivos, sean costeados por todas las naciones adherentes en proporción á sus poblaciones respectivas, según los últimos censos oficiales, ó á falta de censos, por acuerdo entre los diversos gobiernos.

“Décimocuarto. Que el ferrocarril sea declarado neutral á perpetuidad, con el objeto de asegurar el libre tráfico.

“Décimoquinto. Que la aprobación de los proyectos, las condiciones de las propuestas, la protección de los concesionarios, la inspección de los trabajos, las leyes referentes á la línea, la neutralidad del camino, y el libre paso de las mercaderías en tránsito, sean, en el caso previsto por el artículo octavo, materia de arreglos especiales entre todas las naciones interesadas.

“Décimosexto. Que así que el Gobierno de los Estados Unidos reciba la adhesión de los demás gobiernos á este proyecto, los invite para nombrar la Comisión de ingenieros á que se refiere el artículo segundo, á fin de que ella se reuna en esta ciudad á la mayor brevedad posible.”

Al enviar al Presidente Hárrison el informe el día 12 de Mayo de 1889, el Sr. Blaine se expresó de esta manera: "La Conferencia Internacional Americana no ha hecho ninguna otra recomendación más importante que ésta, así es que yo llamo encarecidamente vuestra atención hacia ella, con la entera confianza de que el Congreso resolverá algo acerca de este asunto sin tardanza, á fin de que este Gobierno pueda participar en la promoción de la empresa." Una semana más tarde el Presidente dirigió un mensaje al Senado y á la Cámara de Diputados, remitiendo el citado informe, en que se recomendaba el estudio de una ruta para un ferrocarril intercontinental que uniese las vías férreas de la América del Norte con las de los países del mediodía; y en él hacía presente la posibilidad de que se llegase á viajar por tierra desde Wáshington hasta el límite meridional de la América del Sur, y manifestaba asimismo que el aumento de los medios de comunicación y de relaciones comerciales sería sumamente benéfico para todos. "La obra que se proyecta," decía el Presidente, "es vasta, pero perfectamente practicable." En consecuencia, recomendaba que se votara para hacer los estudios el pequeño crédito propuesto, y solicitaba autorización para nombrar comisionados y emplear ingenieros del Gobierno á fin de que tomaran bajo su cargo y dirección los estudios preliminares indispensables. De conformidad con esto fué que se incorporó en la ley del presupuesto diplomático y consular de los Estados Unidos para el año económico que debía terminar el 30 de Junio de 1891, un artículo en que se fijaba la cantidad de sesenta y cinco mil pesos como cuota de los Estados Unidos para sufragar los gastos de los estudios preliminares para el Ferrocarril Intercontinental recomendado por la Conferencia Internacional Americana. En la misma disposición se autorizaba al Presidente para nombrar, de acuerdo con el Senado y con su consentimiento, tres miembros para la Comisión del Ferrocarril Intercontinental, así como para designar oficiales del ejército y de la marina que sirvieran de ingenieros bajo las órdenes de dicha Comisión en los estudios relativos al Ferrocarril Intercontinental.

CAPÍTULO III.

ORGANIZACIÓN DE LA COMISIÓN DEL FERROCARRIL INTERCONTINENTAL.

SINOPSIS DE SUS ACTAS.

Habiéndose formado la Comisión del Ferrocarril Intercontinental de resultados de las medidas tomadas por la Conferencia Internacional Americana, sus miembros se congregaron por primera vez en la ciudad de Wáshington en el salón de recepciones del Departamento de Estado, el jueves á las doce del día 4 de Diciembre de 1890, estando presente los delegados siguientes:—Los Sres. A. J. Cassatt y Henry G. Davis, en representación de los Estados Unidos; el Sr. Leandro Fernández, de México; los Sres. Clímaco Calderón, Julio Rengifo y C. Federico Párraga, de Colombia; el Sr. Matías Romero, del Ecuador; el Sr. John Stewart, del Paraguay; y el Sr. Manuel Elguera, del Perú.

No habiéndose presentado aún ante la Comisión los delegados de los países restantes, el Secretario de Estado invitó á presenciar la inauguración de las sesiones al Sr. Jacobo Baiz, Cónsul General y Encargado de Negocios de Guatemala; al Sr. Nicanor Bolet Peraza, Enviado Extraordinario, etc., de Venezuela; al Dr. F. C. C. Zagarra, Enviado Extraordinario, etc., del Perú; al Sr. J. G. do Amaral Valente, Enviado Extraordinario del Brasil; y al Sr. Anselmo Volio, Encargado de Negocios de Costa Rica, que asistieron al acto.

Luego que los referidos señores fueron presentados al Hon. Sr. James G. Blaine, Secretario de Estado de los Estados Unidos, éste les dirigió las siguientes palabras:—

“Señores: Espero que este día, cuatro de Diciembre de 1890, señalará el comienzo, el comienzo feliz, de una grandiosa labor, que ha de unir más estrechamente las Américas del Sur, el Centro y el Norte, y que ha de juntar á muchas naciones en términos cordiales, que beneficiarán á nuestra generación y á millones de hombres venideros.

“Señores, estoy pronto. Nos toca, ante todo, proceder á organizar la Comisión.”

El primer acto de la Comisión fué elegir para Presidente á Don Alexander J. Cassatt, delegado norte-americano, quien pasó inmediatamente á ocupar su puesto. En la sesión subsecuente Don Luis J. Blanco, de Venezuela, fué elegido primer Vicepresidente, y Don Pedro Betim Paes Leme, del Brasil, segundo Vicepresidente.

Del día 4 de Diciembre de 1890 al día 22 de Abril de 1891, la Comisión celebró diez y nueve sesiones, á las cuales asistieron los representantes de los once gobiernos que siguen á continuación:—

La República Argentina por los Sres. Carlos Agote, Julio Krause, y Miguel Tedín; el Brasil por los Sres. Pedro Betim Paes Leme, Francisco de Monlevade, y Francisco Leite Lobo Pereira; Colombia por los Sres. C. Federico Párraga, Julio Rengifo, y Clímaco Calderón; el Ecuador y el Perú por el Sr. Leffert L. Buck; Guatemala por el Sr. Antonio Batres; México por el Sr. Leandro Fernández; el Paraguay por el Sr. John Stewart; el Salvador por el Sr. Benjamín Molina Guirola; los Estados Unidos por los Sres. Alexander J. Cassatt, Henry G. Davis y Richard C. Kerens; el Uruguay por el Sr. Francisco A. Lanza; y Venezuela por el Sr. Luis J. Blanco. Don Hector de Castro fué nombrado Secretario en el mes de Enero de 1891, pero sólo desempeñó este cargo hasta el 30 de Junio del año 1892, época en que habiendo presentado su dimisión le fué aceptada. El Teniente R. M. G. Brown, de la marina de los Estados Unidos, fué nombrado Oficial Ejecutivo y Pagador el día 10 de Marzo de 1891, y el día 20 de Diciembre de 1892, la Comisión Ejecutiva eligió por unanimidad al Capitán E. Z. Stéever, del Ejército de los Estados Unidos, que había estado prestando sus servicios á la Oficina como Ingeniero desde el 1.º de Abril de 1892, Secretario de la Comisión, agregando así los deberes de dicho cargo á los que él estaba desempeñando.

Después de haber adoptado algunos reglamentos para que sirvieran de guía á la Comisión, se formaron los comités siguientes:—

Comisión de Contabilidad, Comisión de Comisiones, Comisión de Hacienda, Comisión de Organización, Comisión de Organización de Trazados, Comisión de Credenciales, Comisión Ejecutiva, Comisión de Reglamentos, Comisión de Trazados, y Comisión de Comercio y Recursos.

El Sr. President es miembro *ex-officio* de cada una de las comisiones.

ORGANIZACIÓN DE LAS COMISIONES TÉCNICAS.

En seguida la Comisión se hizo cargo de resolver el problema más importante de los que traía entre manos, á saber; el de tomar las medidas necesarias para organizar las comisiones técnicas que iban á verificar los estudios preliminares en las comarcas atravesadas por el proyectado Ferrocarril Intercontinental; siendo el

asunto más importante ver si se podría construirlo dentro de ciertos límites económicos y de modo que uniera los ferrocarriles de los Estados Unidos y México con los existentes en el mediodía de la América del Sur, para poner de esta manera en más íntimo contacto á las capitales y á los centros comerciales más importantes del Norte con los del Mediodía, aumentando así el tráfico y acelerando el desarrollo de tantas y tantas regiones feraces y ricas que tan sólo aguardan á tener mejores medios de comunicación para infundir nueva vida y aliento á muchas empresas que ahora permanecen estacionarias á causa de esa misma falta de medios de comunicación.

Entre los asuntos que llamaban la atención de la Comisión uno de los más importantes era la conveniencia de nombrar un Ingeniero en Jefe para todas las comisiones exploradoras; pero después de alguna discusión y de haber hecho una investigación preliminar, la Comisión puso el asunto en manos de la Comisión de Trazados, y ésta dispuso que no se nombrara ninguno, en vista de los variados caracteres de la empresa proyectada, de la dificultad y duración del tiempo necesario para que un ingeniero se comunicara personalmente con cada expedición, y de los limitadísimos medios con que la Comisión contaba. La organización de las comisiones exploradoras permaneció, pues, bajo las órdenes de la Comisión, mientras que ésta no levantara sus sesiones, y después serían dirigidas por el Presidente y los empleados del despacho establecido en Wáshington.

Al determinar la cuestión del número de comisiones técnicas que iban á verificar los estudios, la Comisión tuvo que limitarse á nombrar las que los fondos disponibles le permitieron. Hasta la fecha los Estados Unidos habían votado dos créditos de sesenticinco mil pesos cada uno, para ayudar á los fondos de la Comisión del Ferrocarril Intercontinental, y Chile había contribuido con más de tres mil duros; siendo por consiguiente el montante aprovechable, poco más ó menos, de ciento treintitres mil pesos. La Argentina se había negado por medio de sus delegados á contribuir con dinero para la empresa general, pero prometió terminar los ferrocarriles de su territorio, enlazándolos de esa manera con el Ferrocarril Intercontinental. El Uruguay y México arrojaron iguales posiciones, en lo que respectaba á las cuotas monetarias, pretextando iguales motivos. Después de reducir el montante requerido para los gastos del despacho establecido en Wáshington, y estimando la cantidad probable prometida por las otras repúblicas que habían aceptado las recomendaciones de la Conferencia Internacional Americana, en lo que se relacionaban á la comunicación por ferrocarril, se decidió que el estado de los fondos no permitía enviar al campo de operaciones nada más que tres cuerpos de ingenieros, aunque, según se verá más tarde, la Comisión de Trazados había proyectado los trabajos para repartirlos entre seis expediciones.

El Cuerpo n.º 1, que se componía casi enteramente de oficiales norte-americanos, bajo las órdenes del Capitán E. Z. Stéever, del ejército de los Estados Unidos, iba á dirigirse á la América Central y á estudiar una línea desde la frontera oriental de México, cruzando por Guatemala, el Salvador, Honduras, Nicaragua, y Costa Rica, y desde allí por el istmo de Panamá hasta Colombia, donde se encontraría con el Cuerpo n.º 2 que vendría con rumbo norte. El Cuerpo n.º 2, bajo la dirección del Sr. William F. Shunk, iba á dirigirse á Quito, el Ecuador, y desde ese punto iba á comenzar los estudios con rumbo norte en dirección á Colombia, y por esta República y el istmo de Panamá hasta que alcanzara el Cuerpo n.º 1 que vendría del norte. El Cuerpo n.º 3, á cargo del Sr. J. Imbrie Miller, iba también á dirigirse á Quito, como el Cuerpo n.º 2, y desde allí debería comenzar el estudio con rumbo sur, pasando por el Ecuador y el Perú hasta llegar al lago Titicaca, en los confines de Bolivia. Como ya se dijo, las expediciones mencionadas eran las únicas dispuestas para comenzar los trabajos; pero el proyecto de la Comisión de Trazados incluía otras tres que si los medios lo permitían, partirían en época más lejana. La expedición cuarta iba á dirigirse al puerto de Antofagasta, Chile, y cogiendo rumbo nordeste empezaría sus trabajos cerca de la ciudad de Oruro, Bolivia, y proseguiría hasta La Paz, en Bolivia, Puno y el Cuzco, en el Perú, hasta encontrarse con el Cuerpo n.º 3 que vendría con rumbo sur. El Cuerpo n.º 5 esperaba poder empezar sus estudios en Huanchaca, Bolivia, trabajar en las cercanías de Potosí, franquear el Pilcomayo y entrar en el Brasil por Corumbá, extendiendo los estudios por vía de Coxim hasta que pudiera enlazarlos con los ferrocarriles que llegan á la Capital, Río Janeiro. El Cuerpo n.º 6 comenzaría á trabajar en Potosí, Bolivia, continuaría los estudios en dirección paralela al curso del Pilcomayo, y seguiría con rumbo á Asunción, en el Paraguay, enlazando así tanto los ferrocarriles de esta República como los del Uruguay.

INSTRUCCIONES PARA LAS COMISIONES CIENTÍFICAS QUE TENÍAN QUE HACER LAS
EXPLORACIONES PARA EL FERROCARRIL INTERCONTINENTAL PROYECTADO.

Las instrucciones dadas á las comisiones exploradoras fueron idénticas para todas, y estaban concebidas en estos términos:—

“En estas exploraciones el ingeniero en jefe procurará seguir en cuanto fuere posible y practicable la ruta general indicada por la Comisión de Trazados, pudiendo, sin embargo, alterarla siempre que el estudio del terreno y los informes que obtuviere, le autorizasen á creer que los intereses técnicos y económicos quedarían mejor servidos eligiendo otra.

“Estos estudios se harán con toda la precisión que sea necesaria á fin de obtener los datos indispensables para levantar un mapa topográfico de la ruta, y designar en él la línea escogida, y para hacer un perfil de ella.

“Se tomarán también las notas:—

“Primero. De la topografía general de las comarcas atravesadas.

“Segundo. De las diferentes formaciones geológicas.

“Tercero. De la naturaleza del terreno, condiciones del clima, agricultura y otras industrias.

“Cuarto. De la población.

“Quinto. De los materiales de construcción en ellos existentes y que puedan ser aprovechados.

“Sexto. Para todas las medidas deberá emplearse el sistema métrico. Para los planos se adoptará la escala de 1:24,000 y para los perfiles correspondientes á la línea estudiada, la de 1:24,000 en lo horizontal, y 1:2,400 en lo vertical.

“Sétimo. Los ingenieros directores anotarán todo lo que pueda ser de interés para el ferrocarril proyectado.”

RUTA PARA VERIFICAR LOS ESTUDIOS.

Después de haber examinado todos los datos asequibles y considerado el problema con gran madurez, la Comisión resolvió que la ruta mejor para el Ferrocarril Intercontinental era la siguiente. Como sea que la red de ferrocarriles existentes en México se conexiona con el sistema ferrocarrilero de los Estados Unidos, proporcionando así medios de comunicación hasta la ciudad de México, y como que había otra línea cuyos estudios se habían verificado hasta Ayutla, en la frontera guatemalteca, se escogió el último pueblo para continuar desde allí con rumbo sur.

GUATEMALA.

En esta República la línea iba á comenzar en Ayutla bajando por la costa del Pacífico, y pasando por las inmediaciones de Retalhuleu y Mazatenango, hasta Santa Lucía. De aquí se iba á utilizar el ramal en construcción del Ferrocarril Central de Guatemala á Escuintla, y á pasar por Cuajiniquilapa hasta llegar á Santa Ana, en la República del Salvador.

EL SALVADOR.

En este país se iba á aprovechar el trazado de la proyectada línea Central, que arranca de Santa Ana, y llega hasta Nuevo San Salvador; y de allí continuaría por Cojutepeque, San Vicente y San Miguel, hasta entrar en la República de Honduras por el Guascorán.

HONDURAS.

Del Guascorán iba á continuar por la margen del golfo de Fonseca, atravesando en el departamento de Choluteca la ciudad del mismo nombre, de donde seguiría con rumbo sur para Nicaragua.

NICARAGUA.

En esta República la línea llegaría á la ciudad de Chinandega, donde se iba á enlazar con el ferrocarril de Corinto al lago de Managua, el cual esperaba utilizar hasta un punto conveniente, como Pueblo Viejo; y de este punto costearía el lago hasta la ciudad de Managua, donde empalmaría con la línea ya construída entre esta última y Masaya. De Masaya pasaría á Rivas, atravesando el proyectado canal de Nicaragua, y más luego entraría en Costa Rica.

COSTA RICA.

Aquí continuaría por la orilla del lago de Nicaragua, internándose por las llanuras de Guatuso y San Carlos hasta llegar á la ciudad de Alajuela, donde existe un ramal que va á la Capital.

De Alajuela iba á seguir por el ferrocarril de San José á Puerto Limón, y por otros puntos no definidos en el istmo de Panamá, hasta entrar en el valle del río Atrato, en Colombia.

COLOMBIA.

Una vez la línea en Colombia, tenía que cruzar la Cordillera Occidental de los Andes para caer al valle del Cauca, buscando las cercanías de la ciudad de Antioquia; ascendería por este rico valle ligando las numerosas ciudades y poblaciones que en él se encuentran hasta llegar á Popayán, en sus cabeceras. En un punto conveniente de esta parte de la línea, se iba á cruzar la Cordillera Central para estudiar el ramal que comunicaría á Bogotá con la línea troncal. De Popayán la línea troncal pasaría al valle del río Patía para ir á Pasto é Ipiales y continuar hasta el Ecuador. La travesía de la cordillera para pasar de Popayán á Pasto era una de las dificultades más serias que la línea presentaba en esta República, pues en este punto es donde nacen las grandes ramificaciones de los Andes colombianos.

EL ECUADOR.

Internándose la línea en el Ecuador, tocaría en la ciudad de Tulcán, de donde bajaría por el valle central de la República enlazando las ciudades de Ibarra, Quito, Ambato, Riobamba, Cuenca y Loja, de donde pasaría al Perú.

EL PERÚ.

En este país la línea entraría por los departamentos de Cajamarca y Amazonas hasta encontrar el río Marañón, cuyo valle recorrería hasta Cerro de Pasco. Si la subida á Cerro de Pasco por el río Marañón no resultaba posible, se tenía la alternativa de subir por el río Huallaga al mismo punto. Sin embargo, la primera ruta era la preferible por ser la más corta y porque evitaba tener que franquear el gran río Marañón. De Cerro de Pasco iba á continuar por el río Perené hasta un punto conveniente para ir á Santa Ana, y de Santa Ana al Cuzco, Santa Rosa, y Puno hasta penetrar en Bolivia, costearlo el lago Titicaca.

BOLIVIA.

En Bolivia la línea uniría las ciudades de La Paz, Oruro y Huanchaca, ramificándose en este punto para Chile, la República Argentina, el Brasil, el Paraguay y el Uruguay.

CHILE.

La ramificación para Chile, ya construída, va de Huanchaca á Antofagasta, puerto del Pacífico.

LA REPÚBLICA ARGENTINA.

Esta ramificación, cuyos estudios ya están hechos, va de Huanchaca á Jujuy, donde se enlaza con la extensa red de las líneas de hierro de esta República.

EL PARAGUAY Y EL URUGUAY.

La vía férrea que debía unir estos dos países con la línea troncal partiría igualmente de Huanchaca y seguiría la margen izquierda del río Pilcomayo, procurando conectar con la concesión Osborne, que parte de la frontera setentrional del Paraguay y llega á Asunción. De Asunción continuaría por Villa Encarnación, franqueando el río Paraná frente á la ciudad de Posadas, y se uniría al ferrocarril que estaba en vías de construcción hasta Monte Caseros. En este punto cruzaría el río Uruguay para unirse con la línea construída entre Santa Rosa y Montevideo, enlazando así las principales ciudades interiores.

EL BRASIL.

La conexión con los Estados Unidos del Brasil, partiendo de Huanchaca con rumbo al este, atravesaría el río Paraguay en Corumbá, entraría en territorio brasileiro y seguiría por el río Taquary hasta Coxim; de este punto por la concesión ya hecha hasta Uberaba y por las líneas ya construídas de Uberaba llegaría á la Capital, Río Janeiro.

VENEZUELA.

Para poner á Venezuela en comunicación con la línea principal se partiría del punto más conveniente del paso de la línea por el valle del Cauca para dirigirse á Medellín, á conectar con el ferrocarril en construcción entre esta ciudad y Puerto Berrío, en el Magdalena; de allí seguiría para Bucaramanga, San José de Cúcuta, San Cristóbal, La Grita, Mérida, Trujillo, Barquisimeto y Valencia.

Las razones en que la Comisión de Trazados se fundó para escoger la ruta susodicha se encontrarán en extenso en las Actas de la Comisión del Ferrocarril Intercontinental, ya publicadas.

SUSPENSIÓN INDEFINIDA DE LAS SESIONES DE LA COMISIÓN.

Tan pronto como la Comisión hubo organizado las comisiones exploradoras, y así que las hubo despachado para las diferentes zonas, decidió que se levantara las sesiones y que se aguardaran los resultados de las labores de los diferentes cuerpos de ingenieros. Empero, antes de hacerlo le concedió amplios poderes á la Comisión Ejecutiva, como se verá en la citación que prosigue más abajo. Al designar los miembros de este comité, el Presidente declaró que como iba á tener poderes amplios para dirigir todos los asuntos, después que la Comisión suspendiera sus sesiones por tiempo indeterminado, aunque dichos poderes cesarían tan pronto como la Comisión volviera á reunirse, él consideraba que era cosa muy necesaria que sus miembros residieran á distancia conveniente, y que en consecuencia creía que era muy prudente escoger para ello aquellos delegados cuyas intenciones eran permanecer en los Estados Unidos. Y por lo tanto anunció el nombramiento de los Sres. Párraga, de Colombia; Buck, del Ecuador y el Perú; Blanco, de Venezuela; y Stewart, del Paraguay; siendo el Presidente, como se había decidido en una de las resoluciones previas de la Comisión, Jefe de esta Comisión.

PODERES DE LA COMISIÓN EJECUTIVA.

“La Comisión Ejecutiva tiene amplios poderes para representar á la Comisión del Ferrocarril Intercontinental en sus relaciones con el Gobierno de los Estados Unidos y con las demás autoridades, corporaciones y personas que tengan relación con el cumplimiento de la misión de aquella, y tiene además las siguientes atribuciones:—

“1.º El manejo de todos los fondos que ingresen en la Tesorería con destino á los trabajos del Ferrocarril Intercontinental.

“2.º El nombramiento y separación de todos los dependientes de la Comisión del Ferrocarril Intercontinental.

“3.º Organización de nuevas comisiones de ingenieros para hacer la exploración y trazado de la línea adoptada, teniendo para ello presente la opinión de la Comisión de Recursos, respecto á la existencia de éstos.

“4.º Suministrar á las expediciones técnicas que se hallen en campaña las instrucciones que considere convenientes para el desempeño de su cometido, así como atender á las consultas y pedidos que éstas le hicieren.

“5.º Autorizar los gastos de las nuevas expediciones técnicas que se nombren, en proporción á los ya fijados por la Comisión del Ferrocarril Intercontinental para las primeras expediciones.

“6.º Comunicarse con los delegados de las diversas naciones representadas en la Comisión, dándoles á conocer el progreso de los trabajos y solicitando de ellos los informes que fueren necesarios para la mejor prosecución y éxito de la obra.

“7.º Convocar á nuevas sesiones á los delegados de la Comisión del Ferrocarril Intercontinental, cuando se hubieren reunido los elementos necesarios para llevar más adelante sus trabajos.”

CAPÍTULO IV.

TRANSACCIONES DE LA COMISIÓN EJECUTIVA.

La Comisión general suspendió sus sesiones el 22 de Abril de 1891, á fin de esperar el resultado de los estudios técnicos, y de allí en adelante el Presidente sólo volvió á convocar á la Comisión Ejecutiva cuando lo consideraba necesario ó conveniente, ya para resolver relativamente á las medidas que más tarde debían tomarse, ya para dar su aprobación á las disposiciones adoptadas por la oficina de Wáshington, la cual, estando en constante comunicación por correo con el Presidente, vigilaba y dirigía los movimientos de las comisiones técnicas. Los siguientes extractos sacados de las actas de la Comisión Ejecutiva darán una idea de sus trabajos.

EXTRACTOS DE LAS ACTAS DE LA COMISIÓN EJECUTIVA.

PRIMERA JUNTA.

La Comisión Ejecutiva celebró una junta en la oficina del Sr. C. Federico Párraga, Presidente de la Comisión de Trazados, el 5 de Junio de 1891, á las 12 del día. Estando presentes:

El Sr. A. J. Cassatt, Presidente.

El Sr. Luis J. Blanco, por Venezuela.

El Sr. C. F. Párraga, por Colombia.

El Sr. L. L. Buck, por el Perú y el Ecuador.

Á moción del Sr. Luis J. Blanco, apoyado por el Sr. Párraga, se concedió al Secretario, Sr. H. de Castro, que lo solicitó, permiso para ausentarse por cuatro meses con el objeto de visitar la América del Sur para atender á ciertos asuntos referentes á la Comisión.

La reunión se suspendió luego hasta nueva convocatoria del Presidente.

HECTOR DE CASTRO,

Secretario.

SEGUNDA JUNTA.

La Comisión Ejecutiva celebró una junta en la oficina de la Comisión del Ferrocarril Intercontinental el 15 de Diciembre de 1891, á las 12.30 del día.

Estando presentes:

El Sr. A. J. Cassatt, Presidente.

El Sr. C. F. Párraga, por Colombia.

El Sr. L. L. Buck, por el Perú y el Ecuador.

El Sr. John Stewart, por el Paraguay.

Se leyó el acta de la sesión anterior, que fué aprobada.

El Presidente presentó los informes sobre los estudios hechos por los ingenieros de la Comisión del Ferrocarril Intercontinental en la América Central y del Sur.

Estos informes fueron aprobados y se ordenó que se les imprimiera é incorporara en las actas de la Comisión.

El Hon. H. G. Davis, Presidente de la Comisión de Hacienda, que asistió á esta reunión á ruego del Sr. Presidente, presentó un informe sobre la situación económica de la Comisión general, por el cual se mostraba que quedaba un saldo de \$28,252.50 en la Tesorería de los Estados Unidos. El informe fué aprobado y se ordenó su impresión. Además del montante erogado por los Estados Unidos, Colombia había pagado \$4,000, Chile \$3,000, Costa Rica \$1,000, y el Brasil había remitido un giro de \$15,000, lo cual arrojaba un total de \$23,000, que agregado al saldo mencionado, daba una suma en caja el 1.º de Diciembre de 1891, de \$51,252.50.

Habiéndose resuelto que se exhibiría en la Exposición Universal de Chicago un mapa en relieve del proyectado Ferrocarril Intercontinental, se autorizó al Teniente Brown para que sacara á licitación pública la construcción de esa obra, y para que se entendiera con el Departamento de Estado á fin de conseguir el espacio necesario en el edificio destinado á su uso, debiendo dar cuenta del resultado de sus tareas al Sr. Presidente de la Comisión General.

El Presidente dió cuenta á la Comisión Ejecutiva, de que debido al regreso del Sr. J. Imbrie Miller, ingeniero á cargo del Cuerpo n.º 3, éste había sido puesto bajo la dirección del Sr. William D. Kelley, ingeniero auxiliar, quien ganaría el sueldo de \$350 al mes. También informó el Presidente de que á solicitud del Sr. Miller había enviado durante el verano dos ingenieros auxiliares á juntarse con dicho cuerpo, á saber: el Sr. J. R. Kurtz, cuyo sueldo era de \$250 mensuales, y el Sr. A. B. Álderson, á quien se le pagaban \$150 al mes. Se aprobó lo hecho y se levantó la sesión á las 2 P. M., hasta nueva convocatoria del Sr. Presidente.

HECTOR DE CASTRO,

Secretario.

TERCERA JUNTA.

La Comisión Ejecutiva de la Comisión del Ferrocarril Intercontinental celebró una junta en la oficina de esta última el 13 de Abril de 1892, á las 12 del día.

Estando presentes:

El Sr. A. J. Cassatt, Presidente.
 El Sr. L. L. Buck, por el Perú y el Ecuador.
 El Sr. C. Federico Párraga, por Colombia.
 El Sr. John Stewart, por el Paraguay.

Á ruego del Sr. Presidente asistieron también las siguientes personas:

El Sr. H. G. Davis, Presidente de la Comisión de Hacienda.
 El Sr. R. C. Kerens, Presidente de la Comisión de Comercio y Recursos.

Abierta la sesión, se leyó el acta de la precedente, que fué aprobada.

El Presidente de la Comisión de Hacienda presentó el siguiente informe acerca de la situación económica hasta el 1.º de Abril de 1892:—

Créditos votados por los Estados Unidos	\$130,000.00
Gastos - - - - -	125,800.86
Saldo á favor del Oficial Pagador del Departamento de Estado - - -	\$ 4,199.14
Cantidad puesta á la orden del Teniente Brown - - - - -	\$113,028.12
Cantidad gastada por él - - - - -	90,613.60
Saldo á favor del Teniente Brown - - -	22,414.52
	\$26,613.66

El Presidente informó á la Comisión de haber recibido del Sr. W. D. Kelley, ingeniero á cargo del Cuerpo n.º 3, un cablegrama fechado el 8 de Abril en Lima, el Perú, en el cual anunciaba la llegada de dicho Cuerpo á Cerro de Pasco y pedía órdenes. En contestación, el Presidente había dado instrucciones al Sr. Kelley de que continuara sus estudios hasta el Cuzco. Esto fué aprobado, y se le pidió al Teniente Brown que por el correo confirmara dichas instrucciones y que, además, aconsejara al Sr. Kelley que, á fin de apresurar sus trabajos, se aprovechara de cualquier estudio de ferrocarril hecho á lo largo de la ruta del proyectado Ferrocarril Intercontinental.

El Sr. Shunk, ingeniero á cargo del Cuerpo n.º 2, pidió por escrito al Presidente que lo relevaran, por faltarle el tiempo y la oportunidad necesaria, de la obligación de recoger informes estadísticos. Se le ordenó al Oficial Ejecutivo que contestara al Sr. Shunk autorizándole para que obrara en el asunto según su propio

criterio y para que recogiera solamente aquellos datos que le fuera posible conseguir incidentalmente y sin retardar sus trabajos. También se le suplicó al Sr. Presidente que diera instrucciones al Teniente Macomb, á cuyo cargo estaba el Cuerpo n.º 1, de que continuara sus estudios con más rapidez, porque hasta la fecha los había hecho con más prolijidad de lo que era de esperarse de un estudio preliminar.

Con este motivo, se autorizó al Oficial Ejecutivo para que consiguiera y despachara, tan pronto como fuera posible, un dibujante competente que fuera á juntarse con el Cuerpo n.º 1, según lo había solicitado el Teniente Macomb. Se debía tratar de obtener, siempre que fuera posible, para el puesto de dibujante un oficial del ejército.

Asimismo se autorizó al Teniente Brown para que tratara de conseguir un cirujano del ejército ó de la marina que fuera á ocupar el puesto del Dr. Rush en el Cuerpo n.º 3.

El Sr. Kerens, Présidente de la Comisión de Comercio y Recursos, presentó un informe preliminar sobre el comercio y los recursos de la América Central y del Sur. Este informe fué aprobado y se ordenó su impresión.

Por indicación del Sr. Davis, se resolvió informar al Secretario de Estado del adelanto que se había hecho en los estudios de la América Central y del Sur desde Diciembre último.

El Presidente de la Comisión de Hacienda manifestó que él tenía esperanzas de que el crédito que el Departamento de Estado había pedido para los estudios de la línea del Ferrocarril Intercontinental, sería aprobado por la Comisión de la Cámara de Diputados.

Se levantó la sesión hasta nueva convocatoria del Presidente.

HECTOR DE CASTRO,
Secretario.

CUARTA JUNTA.

La Comisión Ejecutiva de la Comisión del Ferrocarril Intercontinental celebró una junta en la oficina de esta última, en la Avenida de Vermont n.º 1016, Wáshington, D. C., el martes, 20 de Diciembre de 1892, á las 12 del día.

Presentes.

El Sr. A. J. Cassatt, Presidente.

El Sr. L. L. Buck, por el Perú y el Ecuador.

El Sr. C. F. Párraga, por Colombia.

El Sr. John Stewart, por el Paraguay.

El Capitán E. Z. Stéever, del ejército de los Estados Unidos,
Secretario de la Comisión.

Por invitación especial asistieron las siguientes personas:

El Sr. H. G. Davis, por los Estados Unidos, Presidente de la Comisión de Hacienda.

El Sr. R. C. Kerens, por los Estados Unidos, Presidente de la Comisión de Comercio y Recursos.

El Teniente R. M. G. Brown, de la Marina de los Estados Unidos, Oficial Ejecutivo y Pagador.

Ausente.

El Sr. Luis J. Blanco, Delegado de Venezuela.

El acta de la sesión anterior fué leída y aprobada.

Después de una ligera discusión relativa á llenar el puesto de Secretario que se hallaba vacante, hizo moción el Sr. Buck para que se nombrara al Capitán E. Z. Stéever, del ejército de los Estados Unidos, y por unanimidad la Comisión le nombró Secretario de la Comisión del Ferrocarril Intercontinental, sin perjuicio de que siguiera atendiendo á sus otras obligaciones. Habiéndosele suplicado que pasara al salón de la sesión, el Capitán Stéever lo hizo así. Se le informó de su elección y en seguida tomó posesión de su cargo.

El Sr. Cassatt dijo algunas palabras acerca de lo que habían adelantado los trabajos desde la fecha de la última junta. Manifestó que el Cuerpo n.º 3, bajo la dirección del Sr. Kelley, había continuado sus estudios hasta el Cuzco, en el Perú, y había extendido su observaciones hasta el lago Titicaca. Después había regresado á los Estados Unidos y se ocupaba en aquel momento en poner en orden los datos que había recogido y en preparar sus planos. El Cuerpo n.º 2, bajo la dirección del Sr. Shunk, llegó en sus estudios hasta Cartagena, sobre el mar Caribe, de donde este ingeniero fué trasladado á Costa Rica, con el objeto de continuar los estudios en ese país, á fin de llevar la línea á través de David y Panamá, hasta la comarca del Atrato y unirla allí con la línea colombiana, cerca de Cañas Gordas. El Cuerpo n.º 1, bajo la dirección del Teniente Macomb, había adelantado menos en sus estudios lineales, aunque había estudiado varias rutas en Guatemala. Según los últimos informes, se encontraba en el Salvador y se le habían enviado órdenes al Teniente Macomb de que apresurara sus trabajos. Otro tanto se había hecho en una de las juntas anteriores. Se leyó la copia de la carta que el Presidente de la Comisión le había dirigido últimamente, que decía así:

“FILADELFIA, 12 de Diciembre de 1892.

“MUY SEÑOR MÍO: He leído la suya dirigida al Teniente Brown y tomado nota de lo que en ella le dice respecto á la fecha en que llegará usted probablemente á Costa Rica. Aunque la Comisión aprecia debidamente la importancia de

los trabajos geodésicos que usted está haciendo, siento decirle que los fondos de que dispone no le permiten mantener á ese Cuerpo todo el tiempo necesario para completar los estudios de la manera que usted desea, y, por lo tanto, me veo obligado á pedir á usted que los continúe con más rapidez, á fin de que, si fuese posible, logre llegar al punto de partida del Cuerpo dirigido por el Sr. Shunk, cerca de Boca Culebra, cosa del 1.º de Mayo.

“Comprendo, desde luego, que para conseguir esto, los estudios de ese Cuerpo no podrán ser tan prolijos, pero aun así podrían ser suficientemente exactos para corresponder á los fines de la expedición, á saber: determinar la practicabilidad de un ferrocarril por esa región y hacer un trazado á la ligera de la línea.

“No tenemos ninguna razón para creer que el Congreso votará durante la próxima sesión un nuevo crédito para los trabajos de campo, y la verdad es que no se le pedirá que lo haga, y por lo que nos es posible calcular los gastos, parece que será preciso llamar á ese Cuerpo en la época mencionada, haya ó no terminado sus tareas.

“Me ha causado mucho placer la noticia de que todos los miembros de ese Cuerpo gozan de buena salud.

“Con afectuosos recuerdos, queda de usted

Muy afmo.,

A. J. CASSATT,

Presidente.”

Después de la lectura de esta carta, el Sr. Kerens manifestó que le parecía suficientemente clara para que diera por resultado la rápida continuación de los trabajos.

El Sr. Cassatt dijo que el Teniente Macomb estaba siguiendo un método de triangulación y que, por consiguiente, empleaba más tiempo del que era posible disponer, así es que propuso que se le enviaran al mencionado ingeniero instrucciones más terminantes.

El Sr. Buck manifestó que, á su juicio, el Teniente Macomb haría bien en ponerse en directa comunicación con el Sr. Shunk y averiguar cuál era el método que él seguía en sus estudios.

El Presidente manifestó que el Sr. Shunk no se hallaba al alcance del Teniente Macomb y que éste no podría fácilmente ponerse en comunicación con él.

Después de una discusión en la que tomaron parte los Señores Párraga y Davis, se resolvió que se ordenara por el cable al Teniente Macomb que abandonara su método de estudios por medio de la triangulación, concretándose á un estudio preliminar de ferrocarril, y que llegara cosa del 1.º de Mayo al punto donde el Sr. Shunk dió principio á sus trabajos.

Á continuación, el Presidente leyó un informe en que se daba cuenta del estado económico de la Comisión el día 1.º de Diciembre de 1892. Era en sustancia como sigue:—

Gastos hasta el 1.º de Diciembre de 1892		\$162,678.34
Créditos votados por los Estados Unidos	\$195,000.00	
Gastos - - - - -	162,678.34	
Saldo á favor del Oficial Pagador del Departamento de Estado - -		32,321.66
Suma total puesta á la orden del Teniente Brown, Oficial Pagador - - -	\$164,019.78	
Suma total pagada por el Teniente Brown	131,797.81	
Saldo á favor del Teniente Brown -		32,221.97
Saldo disponible el 1.º de Diciembre -		\$64,543.63

Hay además una cantidad de \$1,000 que el Departamento de Estado acaba de recibir del Ecuador en pago de su segunda cuota.

El 15 de Diciembre de 1892, el Sr. Shunk tenía á su orden en la casa de Grace & Ca. - - - -	\$ 2,119.28
Y el Teniente Macómb - - - - -	9,340.68
Total -	\$11,459.96

El Presidente agregó que gastando á razón de \$5,000 mensuales en los dos Cuerpos, había lo suficiente para continuar los trabajos hasta el próximo mes de Marzo. Á su juicio, debería quedar á favor de la Comisión un saldo de \$50,000 después de concluidos los estudios y de haber regresado los Cuerpos que los estaban haciendo.

El Sr. Davis hizo presente que sería bueno hacer ver cuán grande era el trabajo que se había hecho y lo poco que en él se había gastado, comparándolo con los estudios practicados en nuestro país antes de la guerra civil, para los ferrocarriles del Pacífico, que aunque de menor extensión, habían costado \$440,000.

Las cantidades de dinero pagadas por los diferentes países para los estudios de la línea del Ferrocarril Intercontinental, son las siguientes:—

Los Estados Unidos 3 cuotas, - - - - -	\$195,000.00
El Brasil 2 “ - - - - -	\$30,000.00
Chile 1 cuota, - - - - -	3,028.12
Colombia 1 “ - - - - -	4,000.00
Costa Rica 2 cuotas, - - - - -	2,000.00
El Ecuador 2 “ - - - - -	2,000.00
Total	41,028.12
	\$236,028.12

El Presidente sometió á la consideración de la Comisión Ejecutiva el asunto de la publicación de un informe preparado últimamente por el Secretario, en el cual se ponía de manifiesto lo mucho que se habían adelantado los estudios. Se omitió la lectura del informe y después de discutir sobre el particular, se resolvió que dicho trabajo fuera examinado por la Comisión Ejecutiva, y que una vez aprobado definitivamente, fuera publicado.

El Sr. Cassatt informó á la Comisión de que había dirigido una carta al Secretario de Estado suplicándole que tomara las medidas necesarias á fin de que pagaran sus cuotas algunas de las repúblicas de la América Central y del Sur, que habían aceptado las recomendaciones de la Conferencia Internacional Americana relativas á la comunicación por ferrocarril.

El Presidente manifestó que el Sr. Martínez, que al principio estaba al servicio del Sr. Miller, había dejado á este señor y se había dirigido al Sr. Shunk en solicitud de empleo, el cual obtuvo; después regresó á los Estados Unidos y presentó un reclamo contra la Comisión por sueldos atrasados; no siendo otra la diferencia que lo que se le pagó y lo que él creía que se le debía haber pagado. Cuando Martínez se colocó con el Sr. Shunk, se convino en que recibiría un sueldo de \$75 mensuales. Más tarde, el Sr. Shunk pidió que el salario de Martínez fuera aumentado á 200 pesos mensuales. El Presidente dió autorización al Sr. Shunk para que lo hiciera así, en una carta fechada el 30 de Noviembre de 1891, y en consecuencia, se le pagó á Martínez á razón de 200 pesos mensuales, comenzando á contar desde la fecha de la referida carta, aunque ésta no fué recibida sino hasta pasadas algunas semanas. Ahora bien, Martínez reclamaba la diferencia entre 75 y 200 pesos mensuales desde el 10 de Julio de 1891, fecha en que fué empleado por el Sr. Shunk, hasta el 30 de Noviembre del mismo año, fecha de la antedicha carta. Lo que hacía una diferencia de 584 pesos. El Presidente agregó que la reclamación le parecía injusta, que en su sentir no se debía reconocerla, puesto que el Sr. Shunk había obrado bien en el asunto, y que por lo tanto se debía adoptar una resolución rechazándola.

El Sr. Kerens dijo que él pensaba que se debía rechazar la reclamación y que si el asunto se llevaba ante un tribunal, se pidiera una próroga á fin de esperar el regreso del Sr. Shunk.

El Presidente manifestó que él consideraba el aumento de sueldo como un favor y que un individuo empleado por la Comisión estaba obligado, según las estipulaciones de su contrato, á hacer cualquier clase de trabajo que se le señalase; y el mero hecho de que Martínez hiciera trabajos topográficos no le hacía acreedor á que se le aumentara el sueldo.

Se presentó una moción que fué apoyada y aprobada para que no se admitiera la reclamación del Sr. Martínez.

Se le ordenó al Secretario que preparara una carta en contestación á la de los abogados del Sr. Martínez, en la que hicieron la reclamación.

El Teniente Brown manifestó que él había hecho algunas averiguaciones respecto al costo de publicación de los informes definitivos y que se le había sometido un cálculo, del que resultaba que 15,000 ejemplares, en tres tomos de dos pulgadas de espesor cada uno, con mapas, costarían como \$10,000.

El Sr. Davis dijo, refiriéndose á lo que se iba á solicitar del Congreso en las presentes sesiones, que, en su sentir, se debía obrar como se había indicado en la sesión precedente, y que no era conveniente pedir al Congreso que votara un nuevo crédito para los estudios, sino que la Comisión debía solicitar solamente la cantidad necesaria para poder preparar los informes y planos que se deseaba publicar, así como una orden para que la impresión se hiciera á un costo que no excediera de \$20,000. Como Presidente de la Comisión de Hacienda, pidió que se le autorizara para conferenciar sobre estas bases con los amigos que la empresa tenía en el Congreso. Agregó, también, que á su juicio, se debía tomar en cuenta el hecho de que el Brasil había contribuído con \$30,000 al fondo general; que le parecía justo que de alguna manera se hicieran estudios en ese territorio, siempre que fuera posible; que aquel país había dado más para los trabajos que cualquiera otra república de la América Central ó del Sur y que había recibido menos beneficios que ellas; que el territorio brasileño quedaba fuera de la línea de los estudios, y que convenía hacer algo para demostrar que se apreciaban los sentimientos amistosos de que el Brasil se encontraba animado hacia la empresa.

El Presidente manifestó que si la Comisión trataba de medir una línea hasta Río Janeiro, iba á necesitar más dinero del que tenía á su disposición; que el Brasil se hallaba en una posición parecida á la de los Estados Unidos, pues aunque este país había contribuído con \$195,000 al fondo principal, no se había medido ni un pie de terreno en su territorio. Por tanto, él pensaba que no había razón para que el Brasil se sintiera ofendido por no haberse hecho estudios en su suelo, los cuales, sin embargo, se harían si se contara con los recursos suficientes.

El Sr. Buck indicó que quizá sería oportuno enviar el Sr. Shunk al Brasil para que viajara por el país y recogiera informes sobre las condiciones para la construcción de ferrocarriles.

El Sr. Párraga dijo que, si fuera cosa practicable, se debería hacer algo por el Brasil como un acto de cortesía, y que los amigos de dicho país no dudaban de que se haría un estudio técnico en la República si el estado de los fondos lo permitía.

El Sr. Davis hizo notar que ni México ni la República Argentina habían contribuido con un solo centavo y que como el Brasil había pagado dos cuotas, él esperaba que se podría hacer algo por dicha República. Manifestó que él no hacía nada más que sugerir el pensamiento y que el asunto se podía dejar para más tarde, á fin de resolverlo definitivamente en otra sesión, cuando se hubiera avanzado más y se conociera mejor la condición económica. Añadiendo también que, si fuere necesario, él estaba dispuesto á contribuir á lo dicho personalmente y que, por lo menos, convendría mandar un ingeniero que fuera á hacer algunas exploraciones.

El Sr. Stewart preguntó que cuál era la intención de la Comisión respecto á los estudios técnicos en el Paraguay.

El Sr. Davis contestó que si se contaba con los medios necesarios, se harían en aquel país dichos estudios.

El Presidente corroboró lo expuesto, agregando estas palabras: "Lo haremos si podemos."

El Sr. Davis propuso que se enviara el Sr. Shunk al Brasil y al Paraguay con un cuerpo pequeño para estudiar una línea de ferrocarril.

El Sr. Buck manifestó que semejante estudio sería difícil, porque en algunas partes de dichos países existen numerosos pantanos y un cuerpo pequeño apenas podría abrigar la esperanza de atravesarlos.

Habiendo terminado la discusión sobre este asunto, el Presidente anunció que si no había ningún otro negocio de que tratar, se suspendería la sesión.

En consecuencia, se levantó la sesión á la 1.07 P. M., hasta nueva convocatoria del Presidente.

E. Z. STÉEVER,
Secretario.

QUINTA JUNTA.

La Comisión Ejecutiva de la Comisión del Ferrocarril Intercontinental celebró una junta en la oficina de esta última, en la Avenida de Vermont n.º 1016, Wáshington, D. C., el jueves, 12 de Octubre de 1893, á las 12.10 P. M.

Presentes.

El Sr. A. J. Cassatt, Presidente.

El Sr. L. L. Buck, por el Perú y el Ecuador.

El Sr. C. F. Párraga, por Colombia.

El Sr. John Stewart, por el Paraguay.

El Capitán E. Z. Stéever, del ejército de los Estados Unidos,
Secretario de la Comisión.

Por invitación especial asistieron las personas siguientes:

El Sr. H. G. Davis, por los Estados Unidos, Presidente de la Comisión de Hacienda.

El Teniente R. M. G. Brown, de la Marina de los Estados Unidos, Oficial Ejecutivo y Pagador.

Ausente.

El Sr. Luis J. Blanco, Delegado de Venezuela.

El Secretario leyó el acta anterior, que fué aprobada.

El Sr. Cassatt hizo una relación sucinta de los adelantos que se habían hecho en los estudios desde la fecha de la junta anterior. Manifestó que, de conformidad con lo resuelto en dicha junta, había enviado el cablegrama siguiente:—

“WÁSHINGTON, D. C., 22 de Diciembre de 1892.

“MACOMB, SAN SALVADOR: La Comisión Ejecutiva ordena que descontinúe la triangulación. Límitese á estudios preliminares de ferrocarril. Júntese con Shunk el 1.º de Mayo.

CASSATT.”

En consecuencia, el Teniente Macomb suspendió la triangulación ocupando el volcán de San Vicente, lo que le permitió hacer conexión directa con La Libertad, que es uno de los puntos mejor determinados en aquella sección. Los estudios se continuaron con actividad á través del territorio salvadoreño, alrededor del golfo de Fonseca, cruzando en seguida á Nicaragua y entrando en Costa Rica, hasta llegar al río Savegre, donde se hizo la conexión con la línea del Sr. Shunk. Después de esto, los miembros del Cuerpo n.º 1 regresaron á los Estados Unidos, adonde llegaron en Junio y Julio pasados, y desde esa fecha se ocupan en arreglar sus cuentas y en otros trabajos preparatorios á fin de hacer su informe final y sus planos.

El Cuerpo n.º 2, bajo la dirección del Sr. Shunk, después de salir de Cartagena, se embarcó para Costa Rica, desembarcó en Puerto Limón y siguió para San José. Allí se proveyó de lo necesario y se dirigió al río Savegre, donde el Sr. Shunk plantó su primer jalón, y desde ese punto hizo los estudios de una línea, vía David y Panamá, hasta Yavisa. Regresó después á Panamá y atravesó el istmo. En Colón se embarcó para Cartagena, donde tomó una embarcación que le llevó río arriba por el Atrato, cuya cuenca examinó hacia el oeste y el norte, hasta dar con la línea de Yavisa, de donde envió á los Señores Gárrison y O'Connell que midieron una línea siguiendo el río Sucio hacia arriba, hasta llegar á Cañas Gordas, término de la línea principal medida en Colombia. Los miembros del Cuerpo se juntaron

en Cartagena, de donde regresaron á los Estados Unidos. Al Sr. Gárrison se le concedió permiso para ausentarse por dos meses á causa de su poca salud, y como sus servicios ya no eran necesarios, se le dió de baja. Otro tanto se hizo con el Sr. Parker, cuando hubo acabado de arreglar las cuentas del Cuerpo n.º 2. El Sr. Shunk se encuentra actualmente en Harrisburg escribiendo su informe final, por cuyo trabajo se le pagará la suma de mil docientos pesos. El Sr. O'Connell, ayudado por el Sr. Forster, está preparando los últimos planos.

El Cuerpo n.º 3 ha terminado sus trabajos que están comprendidos en un informe hecho por el Sr. Kelley y en otro por el Dr. Rush. Los trabajos de topografía se exhiben en 48 planos y otros tantos perfiles, que representan la línea estudiada entre Quito, el Ecuador, y el Cuzco, el Perú, y dan un trazado aproximativo acompañado de cuadros relativos al costo, etc. Todos los miembros de esta partida han sido dados de baja en el servicio, con excepción del Sr. Forster á quien se ha conservado para que ayude en los trabajos de los planos del Cuerpo n.º 2, como se dijo arriba.

Acerca de la reclamación intentada por el Sr. Martínez contra la Comisión para el pago de una suma adicional, de lo que se dió cuenta á la Comisión Ejecutiva en la última junta, el Presidente manifestó que de acuerdo con la resolución que entonces se tomó, el Secretario había escrito una carta contestando la de los abogados del Sr. Martínez. Aprobada dicha comunicación por el que presidía el acto, se envió á su destino, no habiéndose recibido nada más desde entonces del Sr. Martínez.

El tenor de la carta era como sigue:—

“COMISIÓN DEL FERROCARRIL INTERCONTINENTAL,

Avenida de Vermont, n.º 1016,

WASHINGTON, EE. UU. A., 30 de Diciembre de 1892.

“SEÑORES HARVEY & HOFFMAN,

Abogados,

Girard Building, Filadelfia.

MUY SEÑORES míos:

“La comunicación de ustedes de 21 de Noviembre de 1892, dirigida al Presidente de la Comisión del Ferrocarril Intercontinental, concerniente á una reclamación que hace el Sr. Dion Martínez, h., contra la Comisión, fué presentada á la Comisión Ejecutiva, la cual, después de madura consideración y de examinar el contrato firmado por el Sr. Martínez cuando entró á servir á la Comisión, no

encontró que la reclamación de dicho señor contra la Comisión fuera justa, y resolvió, en consecuencia, desconocerla.

Soy de ustedes atento y S. S.

E. Z. STÉEVER,

Secretario."

La Comisión en seguida oyó la lectura de las especificaciones preparadas por el Secretario, en las que se sacaba á licitación pública la impresión de los informes y planos de la Comisión (se archivó en la oficina).

El Presidente opinó que las especificaciones estaban en regla, y después de algunas observaciones, se aprobaron, ordenándose la impresión de 100 ejemplares para ser distribuidos entre aquellos que fueran postores probables. Con este motivo, el Sr. Davis preguntó si no sería menester publicar anuncios antes de conceder el contrato, y dijo que él creía que no era conveniente, á menos que la ley así lo exigiera. El Sr. Cassatt observó que en el caso que anunciásemos y no concediéramos luego el contrato al mejor postor, podría presentarse alguna objeción acerca de la legalidad del paso, á lo cual contestó el Sr. Davis que si se insertaba una cláusula por la cual la Comisión se reservaba el derecho de rechazar cualquiera propuesta ó todas estaría en condiciones de obrar como creyere más conveniente.

El Teniente Brown indicó luego la conveniencia de imprimir inmediatamente el informe del Sr. Kelley, que consta de cerca de 30,000 palabras, y el del Dr. Rush con cerca de 10,000, junto con los planos y perfiles del Cuerpo n.º 3.

El Sr. Cassatt fué de opinión que produciría mejor efecto el que todos los informes de la Comisión aparecieran al mismo tiempo, esto es, los informes de los cuerpos que hicieron los estudios técnicos y un informe general de la Comisión Ejecutiva sobre todos los trabajos de la Comisión del Ferrocarril Intercontinental.

El Sr. Davis agregó también que, á su juicio, el informe del Sr. Shunk sería el más leído puesto que iba á ser el más interesante, y que, por lo tanto, opinaba que no se publicara todavía el del Sr. Kelley, sino que se esperara hasta que todos los demás estuvieran listos para ser impresos, y que entonces el Sr. Cassatt podría escribir el suyo, tan pronto como el Capitán Stéever hubiera reunido todos los datos para este trabajo. Los Señores Buck y Párraga expresaron opiniones parecidas á la del Presidente y á la del Sr. Davis. Finalmente, se resolvió aplazar la impresión del informe del Sr. Kelley, pero llevar adelante el grabado de la fotolitografía de sus planos y perfiles, el cual se sacaría á licitación pública.

* * * * *

El Presidente leyó luego el siguiente cuadro sobre la situación económica de la Comisión:—

RESUMEN DE LOS GASTOS HECHOS HASTA EL 3 DE OCTUBRE DE 1893.

Impresiones	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	\$ 1,489.19
Mobiliario	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,535.28
Sueldos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25,113.65
Libros y planos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	602.28
Efectos de escritorio y para dibujar	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,022.28
Máquina de escribir y accesorios	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	233.06
Varios	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,976.39
Para equipar y despachar los Cuerpos n.º 2 y n.º 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9,693.62
id. id. id. el Cuerpo n.º 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7,773.92
Alquiler (incluyendo el del teléfono)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,629.81
Cantidad adelantada al Teniente Brown, Oficial Pagador, del crédito votado por los Estados Unidos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	135,000.00
												<u>\$191,069.48</u>
Créditos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	\$195,000.00
Gastos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<u>191,069.48</u>
En poder del Oficial Pagador del Departamento de Estado												\$3,930.52
Cantidad total puesta á la orden del Teniente Brown, Oficial Pagador de la Comisión del Ferrocarril Inter- continental	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	\$175,028.12
Cantidad total pagada por el Teniente Brown	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<u>144,017.21</u>
Balance en poder del Teniente Brown	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	31,010.91
2.ª y 3.ª cuota del Ecuador; 1.ª de Bolivia, y tres de Guate- mala, actualmente en poder del Secretario de Estado												<u>7,597.31</u>
Cantidad á la orden el 3 de Octubre de 1893												<u>\$42,538.74</u>

LISTA DE LOS PAÍSES QUE HAN CONTRIBUIDO CON DINERO Á LOS GASTOS DE LOS ESTUDIOS PRELIMINARES PARA EL FERROCARRIL INTERCONTINENTAL.

NOMBRE DE LOS PAÍSES.		CANTIDADES PAGADAS.	CANTIDADES POR COBRAR.
Los Estados Unidos	3 cuotas	\$195,000.00	
Bolivia	1 cuota	1,997.31	
El Brasil	2 cuotas	30,000.00	
Chile	1 cuota	3,028.12	
Colombia	1 “	4,000.00	\$8,000.00
Costa Rica	2 cuotas	2,000.00	
El Ecuador	3 “	3,000.00	
Guatemala	3 “	3,600.00	
	Total	<u>\$242,625.43</u>	<u>\$8,000.00</u>

* * * * *

El Sr. Párraga dijo que deseaba explicar porqué no se habían pagado los ocho mil pesos (\$8,000) correspondientes á la segunda y tercera cuota con que el Gobierno de Colombia debía contribuir á los fondos de la Comisión del Ferrocarril Intercontinental. Manifestó que su Gobierno había depositado el dinero en una casa de banco de su país y enviado un giro por esa suma á Nueva York, pero que antes de que lo hubieran pagado, dicha casa había quebrado y se encontraba actualmente en manos de la autoridad competente. El giro había sido devuelto por esta causa al Gobierno colombiano, pero éste probablemente remitiría otro, y él creía que en el curso de dos ó tres meses la cantidad sería entregada al representante de la Comisión.

Á la 1.35 P. M. se levantó la sesión hasta nueva convocatoria del Presidente.

E. Z. STÉEVER,

Secretario.

SEXTA JUNTA.

La Comisión Ejecutiva de la Comisión del Ferrocarril Intercontinental celebró una junta en la oficina de esta última, en la Avenida de Vermont n.º 1016, Wáshington, D. C., el viernes, 19 de Enero de 1894, á las 12.15 P. M.

Presentes.

El Sr. A. J. Cassatt, por los Estados Unidos, Presidente.

El Sr. C. F. Párraga, por Colombia.

El Sr. L. L. Buck, por el Perú y el Ecuador.

El Sr. John Stewart, por el Paraguay.

El Capitán E. Z. Stéever, del ejército de los Estados Unidos, Secretario de la Comisión.

Asistieron por invitación especial:

El Sr. H. G. Davis, por los Estados Unidos, Presidente de la Comisión de Hacienda.

El Sr. R. C. Kerens, por los Estados Unidos, Presidente de la Comisión de Comercio y Recursos.

El Teniente R. M. G. Brown, Oficial Ejecutivo.

Ausente.

El Sr. Luis J. Blanco, Delegado de Venezuela.

El Secretario leyó el acta de la reunión anterior, que fué aprobada.

El Presidente dijo que, como no había informes de las subcomisiones, la orden del día era la consideración de las ofertas hechas para hacer las impresiones de los informes y planos del Cuerpo n.º 3. Manifestó á este respecto, que se había

creído mejor no publicar anuncios, sino solicitar por medio de circulares, proposiciones de algunas de las principales casas del país y dar el trabajo á la que ofreciera hacerlo más barato, garantizando que sería satisfactorio. El Sr. Párraga pidió que se ofreciera á la *Américan Bank Note Company* oportunidad de presentar proposiciones, y dijo que esa compañía estaba en posición de hacer todo el trabajo en su propio establecimiento; pero el Sr. Davis opinó que, como la obra principal era la de los planos y como dicha compañía no hacía de esto una especialidad, era dudoso que estuviera completamente lista para hacer el trabajo. El Sr. Cassatt preguntó si no sería propio dar á la *Américan Bank Note Company* una oportunidad de hacer su oferta después de que las ya hechas se hubieren abierto en presencia de los postores.

El Secretario leyó un resumen de las ofertas recibidas, de lo cual resultó que solamente una casa, la de Hoen & Ca., de Báltimore, las había hecho para toda la obra. Los Señores Hoen & Gibson, que fueron los únicos postores que se presentaron en la oficina de la Comisión, en virtud de la invitación, aparecieron ante la Comisión y explicaron sus proposiciones. Después de nueva discusión y de haber considerado con madurez el asunto, tomando en cuenta lo inconveniente de dividir el trabajo entre diferentes postores, dividiendo así también la responsabilidad, la Comisión Ejecutiva resolvió finalmente rechazar por ahora todas las proposiciones y enviar nuevas circulares solicitando ofertas para imprimir y encuadernar todos los trabajos del Cuerpo n.º 3, incluyendo el texto, las ilustraciones, planos, perfiles y encuadernación, debiendo indicarse por separado lo que cada parte había de costar, aunque la proposición sería por toda la obra.

El Sr. Cassatt manifestó que sería conveniente que el texto fuera estereotipado, que se imprimieran; además de los mil ejemplares primitivamente ordenados, otros mil adicionales; pues si el Congreso votaba el crédito para hacer el trabajo, sería cosa fácil y barata hacer la tirada de los otros mil ejemplares.

El Oficial Ejecutivo agregó á lo dicho, que él creía que el Sr. McCreary, Presidente de la Comisión de Relaciones Exteriores de la Cámara de Diputados, estaba á favor de que se votara el crédito para la impresión de los informes y planos de la Comisión. El Sr. Davis propuso que se autorizara al Presidente de la Comisión Ejecutiva, al Oficial Ejecutivo y al Secretario de la Comisión para que se entendieran en el asunto de las ofertas para hacer el trabajo. El Sr. Kerens preguntó que si el haber hecho un contrato para imprimir los trabajos del Cuerpo n.º 3 no afectaría la cuestión de obtener un crédito del Congreso para gastos de impresión. El Sr. Cassatt dijo que, á su entender, el hecho de haber ordenado dichas impresiones no se usaría como argumento en contra de conceder un nuevo

crédito para hacer imprimir los ejemplares adicionales. El Sr. Davis agregó á esto, que si el Congreso votaba el crédito se podría aumentar el número de ejemplares del informe que se iba á publicar, cosa que sería de desear; y dijo que según él tenía entendido el Presidente resolvería todo lo referente al asunto de las impresiones.

El Oficial Ejecutivo propuso que los informes y planos del Cuerpo n.º 3 fueran reduplicados y transmitidos al Departamento de Estado, con la súplica de que se les enviara al Senado á fin de que la Comisión de Impresiones de ese cuerpo ordenara que se hiciera una edición de mil ó dos mil ejemplares para el uso del Senado. El Sr. Cassatt opinó que lo mejor era esperar hasta que se hubiera hecho la edición de la Comisión.

En cuanto al costo de imprimir los mil planos y perfiles adicionales, el Capitán Stéever manifestó que las ofertas sometidas reconocían como base la condición de que los ejemplares adicionales que se necesitaren debían ordenarse cuando se ordenara la primera edición, porque las piedras litográficas eran demasiado caras para guardarlas sin usarlas, y así era que tan luego como se terminaba algún trabajo, se removían las impresiones, raspando la superficie de las piedras, á fin de que pudieran servir para otros trabajos.

Á continuación, el Oficial Ejecutivo presentó la cuestión de cómo se debía disponer de aquellos efectos que pertenecían á la Comisión, pero que ésta ya no necesitaba, y propuso que se le autorizara, con la aprobación del Presidente de la Comisión general, para disponer de dichos efectos. La casa de Young & Sons había preguntado que cual era el precio del teodolito de tránsito que ellos habían hecho y que el Sr. Kelley había llevado consigo á través del Ecuador y del Perú. El teodolito acababa de ser exhibido en la Exposición Universal. También el Sr. Kelley había hecho una oferta por varios instrumentos y planos. Después de discutir sobre el asunto, se adoptó la siguiente resolución:—

Se autoriza al Oficial Ejecutivo para que venda los instrumentos que la Comisión ya no ha de menester, de la mejor manera que le sea posible.

El Sr. Davis preguntó que cuál era el estado de los asuntos con el Sr. Shunk, y se le contestó que era satisfactorio.

En cuanto á los trabajos de oficina, se resolvió que el Secretario debía, además de sus otras ocupaciones, vigilar la preparación de los planos que en la actualidad estaban haciendo los Señores O'Connell y Forster.

La situación económica de la Comisión era como sigue el día primero del mes:—

RESUMEN DE LOS GASTOS HECHOS POR LA COMISIÓN DEL FERROCARRIL INTERCONTINENTAL HASTA EL 1.º DE ENERO DE 1894.

	GASTOS DE TRANSPORTE AL CAMPO DE OPERACIONES Y VICE VERSA.	GASTOS EN EL CAMPO.	SUELDOS.	EQUIPAJES.	TOTALES.
Cuerpo I	\$3,982.21	\$24,883.94	\$21,497.34	\$6,129.84	\$56,493.33
id. II	2,622.19	22,695.58	40,160.34	3,563.58	69,041.69
id. III	3,545.53	14,347.41	25,457.48	3,411.19	46,761.61
Oficina - - - - -	-	-	-	-	34,164.31
Total pagado	-	-	-	-	\$206,460.94
Cantidad realizada de la venta de efectos pertenecientes á la Comisión	-	-	-	-	3,186.13
Cantidad gastada	-	-	-	-	\$203,274.81
Cantidades pagadas por las diferentes repúblicas	-	-	-	\$242,625.43	
Total gastado hasta el 1.º de Enero de 1894	-	-	-	203,274.81	
Saldo en caja el 1.º de Enero 1894	-	-	-	\$39,350.62	
En poder del Teniente Brown	-	-	-	-	\$39,103.87
En poder del Oficial Pagador del Departamento de Estado	-	-	-	-	246.75
Total	-	-	-	-	\$39,350.62

El Sr. Cassatt dijo que como al principio del año había en caja cerca de cuarenta mil pesos, le parecía que se contaba con suficiente dinero para hacer frente á los gastos de oficina hasta el próximo otoño, y para publicar una edición limitada de los informes y planos.

El Sr. Kerens propuso que, al resolver sobre la impresión de los informes y planos del Cuerpo n.º 3, se tomara en consideración la cuestión de si no iría á costar más la publicación de los informes de los Cuerpos n.º 1 y n.º 2, porque probablemente iban á ser más voluminosos que los del Cuerpo n.º 3.

El Sr. Párraga repitió lo que había dicho en la reunión anterior de la Comisión Ejecutiva, referente al pago de la segunda y tercera cuota de Colombia y á la quiebra de la casa contra la cual se giró la letra, cosa que ocasionó á su Gobierno la pérdida de ocho mil pesos (\$8,000). El creía, sin embargo, que el Gobierno colombiano repondría lo perdido y que el dinero vendría al fin y al cabo al fondo común.

No habiendo otro asunto á la orden del día, se levantó la sesión á las 2.25 P. M., hasta nueva convocatoria del Presidente.

E. Z. STÉEVEER,
Secretario.

CAPÍTULO V.

CARÁCTER DE LOS TRABAJOS DE CAMPO VERIFICADOS POR LA COMISIÓN.

El objeto de los trabajos de la Comisión no era fijar definitivamente el trazado para un ferrocarril, ni preparar un presupuesto detallado sobre el costo de la obra, ni presentar informes minuciosos, sino simplemente averiguar si sería factible, dentro de ciertos límites económicos, construir una vía férrea troncal que enlazase los principales centros de la América del Norte, Central y del Sur. La naturaleza del trabajo que había que hacer era, más ó menos, la de un estudio preliminar de ferrocarril, acompañado de una reseña descriptiva y de cálculos aproximativos, todo lo cual debía ser objeto de estudios más prolijos, siempre que así lo exigiesen las dificultades que ofreciera el terreno ó el probable desarrollo futuro de sus riquezas naturales.

TRABAJOS ASTRONÓMICOS.

Si es cierto que las instrucciones dadas á todas las comisiones técnicas fueron idénticas, también es verdad que la manera de ponerlas en práctica, á fin de obtener un conocimiento exacto de los caracteres más notables de la propuesta línea, varió, como es natural, según el buen criterio y modo de ver de cada ingeniero en jefe. Se dió facultad al jefe de cada cuerpo para que comprase aquellos instrumentos que creyese necesarios á fin de llenar las miras de la Comisión. En el informe de cada uno de dichos cuerpos se encontrarán detalles suficientes acerca de este particular. El Capitán Stéever, que organizó el Cuerpo n.º 1, había tenido mucha experiencia en los trabajos astronómicos empleados en los levantamientos, así es que proveyó á los suyos de los instrumentos necesarios para determinar la latitud y longitud de los puntos más importantes en el campo de sus operaciones, de conformidad con las instrucciones recibidas, proporcionando además un medio de descubrir los errores en que era posible incurrir, dependiendo sólo de la precisión de la línea medida con el teodolito. Cuando, debido á su enfermedad, hubo que reemplazarle su sucesor, el Teniente Macomb, se encontró con todo lo necesario para estos trabajos. Los jefes de los otros dos Cuerpos no hicieron otro tanto, pues se supusieron que las coordenadas astronómicas de los principales puntos en la región en que iban á hacer sus trabajos habían sido ya suficientemente

determinadas. De donde resultó que el Cuerpo n.º 1 hizo observaciones del sol y las estrellas con el sextante y el teodolito de tránsito, á fin de deducir las coordenadas geodésicas de puntos importantes, mientras que los Cuerpos n.º 2 y n.º 3 no las hicieron. En consecuencia, los paralelos de latitud y las meridianas de longitud son exactos en los mapas levantados por el primer Cuerpo mencionado, mientras que no existen en los de los otros dos.

TRIANGULACIÓN.

Además de lo expuesto, el Cuerpo n.º 1 hizo una triangulación á la ligera de la faja de terreno estudiada entre la frontera mejicana y el volcán de Momotombo, en Nicaragua, empleando para ello un teodolito de tránsito, modelo de montaña, con limbo azimutal y círculo vertical de 4" de diámetro, ambos; nonius á 1'. Gracias á la repetición de las series de observaciones y al cuidado que se tuvo de que los triángulos fueran de buena forma y los cuadriláteros bien arreglados, fué que el Cuerpo logró que los datos pudieran ser computados con exactitud y dieran los resultados necesarios para corregir los trabajos de la línea principal y para enlazar los estudios hechos en otras partes. De esta manera fué que consiguió establecer una homogeneidad que no hubiera podido conseguir de ningún otro modo.

Generalmente determinaron los azimutes de las líneas de la triangulación haciendo una serie de observaciones por el método de alturas correspondientes del sol, cinco por la mañana y cinco por la tarde. Del mismo modo se determinó la variación de la aguja magnética, la cual sirvió para orientar las medidas hechas por medio de la brújula.

Con el fin de conseguir una base astronómica exacta y de largo á propósito para la triangulación, se determinó la distancia que media entre el cerro de San Pedro y la torre del castillo de San José, en Guatemala, por el método de itinerario y medición, empleando el teodolito y la estadia; se observaron sus ángulos verticales recíprocos y se unieron dichos puntos con la triangulación comenzada en Tacaná y Tajumulco. Determinado así el desnivel entre aquellos puntos, conociéndose sus altitudes absolutas por medio de cotas de referencia, la solución de los problemas geodésicos del caso permitió convertir la base medida con la estadia, que tenía 8.6 millas de longitud, en una astronómica de 111.76 millas, que se adoptó más tarde como base trigonométrica de la triangulación. El trabajo geodésico tiene aún más valor por estar enlazado con puntos cuya posición había sido cuidadosamente determinada por la Oficina Hidrográfica de los Estados Unidos. Las altitudes de los picos ocupados fueron deducidas de los ángulos de elevación,

medidos recíprocamente, y de observaciones practicadas con el barómetro de mercurio y los aneroides, computándose las altitudes correspondientes por medio de métodos bien conocidos, siendo casi iguales los resultados alcanzados en los trabajos barométricos y trigonométricos. Adoptáronse estos últimos, empleando los otros para comprobarlos. Además, se obtuvieron á veces comprobantes adicionales midiendo el ángulo de depresión al horizonte marítimo.

Aunque la Comisión Ejecutiva apreciaba la importancia de los trabajos geodésicos arriba mencionados, y se daba cuenta de la ventaja de emplear un sistema de triangulación más exacto y detallado en toda la región que debía estudiarse, no pudo adoptar ese plan, por no permitírsele los fondos con que contaba. Debido á los escasos informes recibidos, al tiempo que se dedicó á la sola República de Guatemala, y á la idea que prevalecía de que lo poco que se adelantaba en los trabajos era ocasionado principalmente por la triangulación, se hizo evidente que, continuando como había comenzado, el Cuerpo n.º 1 no podría completar sus estudios dentro del tiempo de que la Comisión disponía y de conformidad con los medios con que contaba, así es que la Comisión Ejecutiva se vió obligada á enviar órdenes al ingeniero á cuyo cargo estaba dicho Cuerpo de que suspendiera la triangulación y se limitara á estudios preliminares de ferrocarril, á fin de terminar sus trabajos cosa del 1.º de Mayo de 1893.

LÍNEA MEDIDA CON EL TEODOLITO DE TRÁNSITO.

Es de notar especialmente que todos los tres Cuerpos levantaron la línea principal con el teodolito, determinando las distancias horizontales por el método de las estadias, y deduciendo por el mismo método las altitudes de los puntos, observando los ángulos de elevación y depresión, y comprobándolas después por medio del barómetro aneroide, y en el caso del Cuerpo n.º 1, con observaciones más exactas con el barómetro de mercurio. Un número considerable de estas observaciones fué hecho con este instrumento en lugares aparentes de la línea principal, á fin de determinar con exactitud las cotas de los puntos ocupados y de comprobar de este modo los resultados obtenidos en el campo por el método de las estadias. Gracias á los numerosos comprobantes y métodos empleados por el Cuerpo n.º 1, no queda duda de que las altitudes determinadas por él son más dignas de confianza que las establecidas por los otros Cuerpos en sus estudios. Al pasar á través de las espesas selvas tropicales que hay en la parte oriental de Costa Rica y en el istmo de Panamá, el Cuerpo n.º 2 tuvo que abandonar, á fin de concluir sus trabajos en el debido tiempo, el método de las estadias, sustituyéndole con el acústico, y determinando así tanto la dirección como las distancias por el sonido. En los

densos bosques que se extienden desde el nudo de Sabanilla hasta el río Marañón, en la parte sur del Ecuador y en la parte norte del Perú, el Cuerpo n.º 3 tuvo que improvisar otros métodos con el fin de apresurarse en sus estudios, por no haber recursos de ningún género en aquella región, lo que hacía necesaria la pronta terminación de los estudios, á fin de evitar un desastre. Con el objeto indicado, se desmontaba la cumbre de una montaña y se escogía un árbol alto y recto, al que se le quitaba la corteza y se le ponía una vara atravesada para darle la forma de una cruz; luego se le medía y se le empleaba como mira. De modo que se podía medir así una distancia de seis millas.

Además de la línea principal levantada con el teodolito de tránsito y la estadia, que servía de base á los estudios del Cuerpo n.º 1, éste también levantó otras líneas por medio de la brújula y la estadia. Las distancias fueron determinadas, como antes, valiéndose de la estadia, y las direcciones con la aguja magnética. Á fin de ganar tiempo, el teodolito de tránsito se usaba alternativamente en las diversas estaciones. También midieron otras líneas por medio del odómetro, la brújula y el barómetro aneroide, en las cuales la distancia horizontal fué deducida del número de revoluciones de la rueda, la dirección se determinó por medio de la brújula, y las cotas ó altitudes con el barómetro aneroide. Además de esto, se midieron líneas de pasos, tomando el paso como tipo para la medición lineal, y la dirección y altitud se determinó como en las líneas levantadas por medio del odómetro. En la América Central se midieron además de la línea principal de tránsito, varias líneas poligonales, apartándose en algunos puntos de la principal y volviendo á ella en la misma estación ó en otra igualmente bien determinada; y se levantaron también líneas que no cerraban sobre sí. En fin tratándose de la América Central, se hizo en casi toda la parte del país explorado una triangulación á la ligera; se determinaron las latitudes por medio de observaciones hechas con el sextante, y la altura valiéndose de la triangulación, del barómetro de cubeta, del barómetro aneroide, y del método de las estadias; se midieron numerosas líneas por varios métodos, cruzando el terreno en diversas direcciones, y dando así muchos datos para la delineación exacta de la topografía del país; mientras que en la América del Sur los estudios se limitaron casi exclusivamente á la línea principal de tránsito.

REGRESO DE LAS COMISIONES TÉCNICAS Á LOS ESTADOS UNIDOS.

Debido al diferente carácter de los trabajos verificados por los diversos Cuerpos y á la variedad presentada por la naturaleza en las regiones exploradas, el tiempo empleado por ellos no fué el mismo; de suerte que dieron fin á sus tareas en fechas

distintas. El Cuerpo n.º 3, que levantó una línea con el teodolito desde Quito, en el Ecuador, hasta el Cuzco, puntos que distan 1,700 millas, regresó á los Estados Unidos el 30 de Agosto de 1892, é inmediatamente se puso á preparar los mapas y perfiles que debían acompañar á su informe. El Cuerpo n.º 2, después de haber recorrido la región comprendida desde Quito, en el Ecuador, hasta el río Savegre, en Costa Rica, y además un ramal á Cartagena, habiendo hecho así un estudio de más de 2,000 millas, fué el que regresó en seguida, y llegó á su destino el 12 de Junio de 1893. Luego se dedicó á sus trabajos de gabinete que terminó con toda oportunidad. Los diferentes miembros del Cuerpo n.º 1, después de haber examinado la región que media entre la frontera meridional de México y el río Savegre, en Costa Rica, y de haber estudiado varias líneas que juntas miden más de 2,600 millas, regresaron á los Estados Unidos en Junio y Julio de 1893; pero, debido á la manera minuciosa con que habían hecho sus trabajos y al mayor número de datos que habían recogido, emplearon mucho más tiempo en arreglar los apuntes que habían hecho y en preparar su informe, junto con los mapas correspondientes. De manera que no fué sino hasta el 28 de Julio de 1897 que la versión inglesa del informe de dicho Cuerpo fué terminada y que sus últimas páginas pasaron á la imprenta.

CAPÍTULO VI.

LA AMÉRICA CENTRAL.

ORGANIZACIÓN Y VIAJE DEL CUERPO N.º 1 Á SU TEATRO DE OPERACIONES.

El Cuerpo n.º 1, que le cupo en suerte la obligación de verificar los estudios en la América Central con el objeto de determinar su practicabilidad para una línea troncal intercontinental, fué organizado en los Estados Unidos, en virtud de la orden siguiente:

“Órdenes especiales,
n.º 73.

CUARTEL GENERAL DEL EJÉRCITO,
OFICINA DEL AYUDANTE GENERAL,
WÁSHINGTON, 1.º de Abril de 1891.

Extracto.

* * * * *

9. Se ha recibido la orden siguiente del Ministerio de Guerra:

MINISTERIO DE GUERRA,
WÁSHINGTON, 1.º de Abril de 1891.

Los oficiales mencionados á continuación han sido destacados por orden del Presidente, á fin de que presten sus servicios á la Comisión del Ferrocarril Intercontinental, nombrada de conformidad con el artículo contenido en el acuerdo del Congreso aprobado el 14 de Julio de 1890, con el objeto de hacer ‘un estudio preliminar para obtener informes respecto al ferrocarril continental recomendado por la Conferencia Internacional Americana,’ y en consecuencia dichos oficiales pasarán en persona á ponerse á las órdenes de la Comisión en esta ciudad:

EL CAPITÁN EDGAR Z. STÉEVEER, del 3.º Reg.º de Caballería.

EL 1.º TENIENTE STEPHEN M. FOOTE, del 4.º Reg.º de Artillería.

EL 1.º TENIENTE LYMAN W. V. KENNON, del 6.º Reg.º de Infantería.

EL 1.º TENIENTE ANDREW S. ROWAN, del 9.º Reg.º de Infantería.

EL 2.º TENIENTE SAMUEL RÉBER, del 4.º Reg.º de Caballería.

EL 2.º TENIENTE CHARLES A. HÉDEKIN, del 3.º Reg.º de Caballería.

EL CAPITÁN WILLIAM C. SHANNON, físico del Ejército de los Estados Unidos, como médico de la partida á que lo destinen.

L. A. GRANT,
Secretario de Guerra Interino.

De orden del GENERAL SCHÓFIELD:

OFICIAL:

ARTHUR MACARTHUR, H.,

Ayudante General Asistente.”

J. C. KELTON,
Ayudante General.

Á propuesta del Capitán Stéever se le agregó á la partida el ingeniero civil Don Caspar Wistar Haines, para quitarle el carácter exclusivamente militar que tenía, pues uno de los delegados que formaba parte de la Comisión, había hecho objeción á causa de esto.

El jefe había organizado el Cuerpo y tenía comprados todos los instrumentos y provisiones cuando por desgracia cayó enfermo de gravedad á causa del excesivo trabajo, muy pocos días antes de la fecha fijada para salir de Nueva York, así es que hubo que reemplazarlo con el Teniente de Artillería M. M. Macomb, quien de conformidad con la orden impresa á continuación, se presentó á la Comisión en la ciudad de Wáshington el día 19 de Abril:

“Órdenes especiales,
n.º 86.

CUARTEL GENERAL DEL EJÉRCITO,
OFICINA DEL AYUDANTE GENERAL,
WÁSHINGTON, 16 de Abril de 1891.

Extracto.

* * * * *

5. Se ha recibido la orden siguiente del Ministerio de Guerra:

MINISTERIO DE GUERRA,
WÁSHINGTON, 16 de Abril de 1891.

El 1.º Teniente Montgomery M. Macomb ha sido destacado por orden del Presidente para prestar sus servicios á la Comisión del Ferrocarril Intercontinental, nombrada de conformidad con el artículo contenido en el acuerdo del Congreso aprobado el 14 de Julio de 1890, con el objeto de hacer ‘un estudio preliminar para obtener informes respecto al ferrocarril continental recomendado por la Conferencia Internacional Americana,’ y relevado del servicio en la Academia Militar de West Point, Nueva York, para que pase en persona á ponerse á las órdenes de la Comisión en esta ciudad.

REDFIELD PROCTOR,
Secretario de Guerra.

* * * * *

Por orden del GENERAL SCHÓFIELD:

J. C. KELTON,
Ayudante General.

OFICIAL:

J. C. GILMORE,
Ayudante General Asistente.”

La comisión exploradora salió de Nueva York el día 20 de Abril, vía del istmo de Panamá, llegó á la ciudad de Guatemala el 9 de Mayo, y allí preparó todo lo

necesario para comenzar los estudios. El Gobierno guatemalteco demostró lo muy interesado que estaba en la obra, pues aumentó el personal del Cuerpo con cuatro de los oficiales de su ejército, á saber: Don Francisco Orla, Don Santiago Romero, Don Antonio Camey, y Don Pedro Lorenzana. Los Tenientes Foote, Rowan, Réber, y Hédekin fueron relevados después de haber estado prestando sus servicios al Cuerpo por un año; mientras que el Teniente de Infantería Rowland G. Hill entró á formar parte del personal. Después de haber completado sus investigaciones en Guatemala, el Cuerpo continuó sus estudios en las repúblicas del Salvador, Honduras, Nicaragua y Costa Rica, y más tarde regresó á los Estados Unidos, en el mes de Julio de 1893. Los detalles de los estudios verificados y de los resultados obtenidos, se encuentran descritos circunstanciadamente en el voluminoso informe de este Cuerpo en el Volumen I, Tomo II, de los libros publicados por esta Comisión.

I.

GUATEMALA.

La República de Guatemala está limitada al norte por México, Belice, y el mar Caribe; al este por Belice, Honduras, y el Salvador; al sur por el Océano Pacífico; y al oeste por México. La línea divisoria entre las repúblicas de Guatemala y México está en disputa; pero el área territorial de la primera ha sido apreciada en unas 66,400 millas cuadradas inglesas. En el censo de 1893 aparece que la República tiene, según las palabras textuales de una persona fidedigna, 1,364,678 habitantes, de los cuales dicen que el sesenta por ciento es de pura raza india, la mayor parte del resto ladinos; en tanto que el número de descendientes de europeos es muy escaso. Los extranjeros domiciliados en el país no llegan á 12,000. El Poder Ejecutivo lo ejerce un Presidente cuyo período de mando dura seis años, y seis Ministros, que son: el de Relaciones Exteriores; el de Gracia y Justicia; el de Hacienda y Crédito Público; el de Instrucción Pública; el de Fomento; y el de Guerra. La división administrativa está repartida en 22 departamentos, que son gobernados cada uno por un jefe político, nombrado por el Presidente.

La Capital es la ciudad de Guatemala, llamada también Guatemala la Nueva para distinguirla de la antigua Capital, destruída más ó menos por los terremotos. La Capital del día presente tiene como 65,000 habitantes; y entre los pueblos principales se encuentran Quezaltenango con 30,000 almas; Cobán, 28,000; Totonicapam, 40,000; San Marcos, 16,000; mientras que Antigua, Escuintla, Amatitlán, Jutiapa, Jalapa, Chiquimula, Salamá, Zacapa, Quiché, y Huehuetenango tienen de

10,000 á 12,000 habitantes cada uno. En el 1896 el valor de los artículos importados ascendió á \$26.000,000, y el de los exportados á más de \$23.000,000—ambas cantidades están expresadas en el numerario del país. Los guatemaltecos se ocupan principalmente del cultivo del café, tabaco, maíz, bananos, legumbres, trigo, y avena. La República posee vastísimas selvas que contienen muchas maderas preciosas, y en muchas partes la ganadería se encuentra en prósperas condiciones. Las industrias que han alcanzado mayor desarrollo son: la fabricación de tejidos de lana y algodón, cemento, ladrillos, objetos de alfarería, muebles, cigarrillos, etc.; tiene también talleres de fundición, ingenios de azúcar, fábricas de cerveza y licorerías. Aunque existen mucho minerales, son muy pocas las minas que se benefician.

FISIOGRAFÍA.

Á fin de que se pueda entender con más facilidad las exploraciones hechas por la Comisión en Guatemala, lo mejor será dar una descripción á la ligera de la fisiografía de dicha República. La topografía de las diversas zonas se encuentra descrita con bastante rigor en el informe del Cuerpo n.º 1, y en los mapas que le acompañan; pero para lo que nosotros deseamos tratar al presente nos referimos al mapa II, que se encuentra en el Volumen I, Tomo I. Si se tira una recta de la boca del río Suchiate, que forma parte de la línea divisoria entre Guatemala y México, á la boca del río de Pañ, que separa á Guatemala del Salvador, su dirección será casi de oeste-noroeste á este-sudeste, y tendrá como 151 millas (243 kilómetros) de largo.

La divisoria de aguas que separa la vertiente atlántica de la del Pacífico es, no prestando atención á sus ondulaciones, casi paralela á la recta indicada poco há. El Motagua es el río más caudaloso al norte de la divisoria de aguas. Sus dos tributarios principales nacen: uno al este del cerro de Calel, y el otro cerca de la ciudad de Guatemala; este último se llama el río de las Vacas. El Motagua desagua en el Atlántico, á poca distancia de Puerto Barrios. Casi paralelo al Motagua corre el Polochic, que también pertenece á la vertiente atlántica y vierte sus aguas en el mar de las Antillas, por Lívingsston. Nace el Cuilco cerca del volcán de Tacaná, primero corre con rumbo al este, luego al norte, y más después al oeste hasta penetrar en territorio mejicano, donde después de unirse con el Saleguá, coge otra vez su rumbo norte. Al sudoeste de Huehuetenango y cerca del Cuilco, tiene sus cabeceras el Chixoy, que al principio corre con rumbo al este hasta que se junta con un arroyo que nace al este del pueblo de Salamá, de donde tras torcer bruscamente hacia el norte, sigue por entre los montes de Cuchumatanes

al oeste y la sierra de las Minas y la de Chama el este, le entran otros tributarios y más tarde va á formar el Usumacinta en los confines mejicanos; cayendo en el golfo de México por Frontera.

Las sierras de Chama y de Santa Cruz, que por el norte limitan la cuenca de Polochic, se extienden casi de este á oeste en la parte norte del país. Entre el Polochic y el Motagua corre la sierra de las Minas, conocida también con el nombre de montaña de Choacús; mientras que más hacia el oeste, cerca del Saleguá, se hallan los montes de Cuchumatanes. Cerca de la cumbre continental se encuentran muchos cerros y volcanes, que algunas veces yacen en la misma divisoria de aguas, pero con mucha más frecuencia hacia el sur; todos éstos y las sierras que los unen forman una barrera que da al Pacífico. Es innecesario nombrar todos los picos prominentes á que nos hemos referido, no obstante, citaremos algunos de los más importantes; en la frontera mejicana se encuentra el Tacaná, que tiene 13,334 pies de altura; al sudeste de él se yergue el Tajumulco, 13,814 pies; al sur de Quezaltenango señorea el volcán de Santa María, 12,363 pies; más allá, al este, se alzan Acatenango, 12,992; Fuego, 12,581; Agua, 12,311; Pacaya, 8,346; Guacamaya, 7,107; y, finalmente, en la frontera salvadoreña se eleva el Chingo, con 5,850 pies de altura. De casi todos los volcanes mencionados, así como de otros muchos, cuyos nombres no hemos dado, irradian estribos largos y estrechos cuya altura disminuye rápidamente hasta que van á morir en la llanura, antes de llegar á la costa. Entre dichos estribos existen ríos que corren casi perpendicularmente á la playa, y en consecuencia un ferrocarril cuya dirección es de oeste á este, tiene que cruzar dichos estribos y ríos casi á ángulos rectos. Empezando en Ayutla, á orillas del Suchiate, la traza pasa sucesivamente los ríos siguientes: el Naranjo, el Tilapa, el Samalá, el Icán, el Nimá, el Nahualate, el Madre vieja, el Coyolate, el Pantaleón, el Guacalate, el Michatoya, Los Esclavos, y, finalmente, el río de Paz, sin contar otros muchos de menos importancia.

LOS FERROCARRILES CONSTRUÍDOS Y LOS PROYECTADOS.

Las noticias contenidas aquí son las más modernas que hemos podido conseguir respecto á este particular, á la fecha en que va á ser impreso este informe, y por consiguiente son más recientes que las adquiridas por las comisiones exploradoras. Las líneas mencionadas aparecen trazadas en el mapa II que va adjunto á este informe.

Á partir de la abierta rada de Ocos, puerto del Pacífico, hay un ferrocarril de vía estrecha construído no hace mucho, que va al pueblo de Ayutla, y tienen en proyecto extenderlo por la línea de estudio del Cuerpo n.º 1, hasta llegar á Coatepeque, y si es posible hasta la misma San Marcos. Entre Ocos y Ayutla hay de 12 á 15 millas (19 á 24 kilómetros) de distancia.

La otra línea que le sigue empieza en el puerto de Champerico, pasa por Caballo Blanco y Retalhuleu, y llega á Casa Blanca y San Felipe. La longitud es de 41.0 millas (65.98 kilómetros) y tienen proyectado extenderla otras 41.5 millas (66.79 kilómetros), desde Casa Blanca, que dista dos millas de San Felipe, hasta Quezaltenango, pasando por Zunil. Se llama el Ferrocarril Occidental de Guatemala, y pertenece á los ferrocarriles de vía angosta.

El Ferrocarril Central de Guatemala está en explotación desde el puerto de San José, pasando por las ciudades de Masagua, Escuintla y Palín hasta la ciudad de Guatemala, y recorre un trayecto de 74.0 millas (119.09 kilómetros). También hay otro proyecto para extender este ferrocarril desde Guatemala por el valle del río de las Vacas hasta el Rancho de San Agustín, pasando por Panajach; los estudios para esta línea están terminados, y á esta fecha hay algunos trabajos hechos; la distancia es como de 62 millas (99.78 kilómetros); pero la longitud exacta depende, como es natural, de la ruta que se elija. Esta sección presenta ciertas dificultades para la construcción, pues el desnivel que hay salvar entre la ciudad de Guatemala y Panajach es de cerca de 3,600 pies. Siguiendo las vueltas del río hay una distancia de 25 millas; pero concediendo para el desenvolvimiento, probablemente la vía tendrá de 30 á 32 millas de largo. De Panajach al Rancho de San Agustín hay también como 30 millas; pero los declives son suaves, y no hay dificultades especiales. Así es que, por lo antes dicho, se ve que hay un trayecto por terminar como de 62 millas. Esta distancia no es fija, puesto que el trazado no está determinado definitivamente. En el Rancho de San Agustín, cuya altura sobre el nivel del mar es de 950 pies, empalma con el Ferrocarril del Norte, que desde este punto pasa por Gualán y llega hasta Puerto Barrios, en el golfo de Amatique, y como á 134.2 millas (215.97 kilómetros) de distancia. Entre Puerto Barrios y Nueva Orleans hay una línea de vapores que salen cada semana de ambos puntos, y entre el primer puerto citado y Mobile hay otra que sale una semana sí y otra no; todos hacen escala en Belice. La travesía de Puerto Barrios á Nueva Orleans dura como cinco días. De lo atrás dicho se ve, pues, que el total de la distancia entre San José y Puerto Barrios, es de 270 millas (434.52 kilómetros). En la parte que no está terminada se viaja en mula y en ello se echan dos días. Tanto el Ferrocarril Central como el del Norte pertenecen á los ferrocarriles de vía estrecha.

Refiriéndonos otra vez al Ferrocarril Central, observaremos que hay un ramal que se desprende de la vía férrea en Santa María cerca de Masagua, recorre una distancia de 33.4 millas (53.75 kilómetros), pasando por Santa Lucía, y va á terminar cerca de Patulul. En este último punto empalmará con la línea troncal intercontinental proyectada.

También hay otra vía férrea en explotación, de 22 millas (35.41 kilómetros) de largo, entre Tucurú y Panzós, puerto fluvial del río Polochic, de donde llegan al Atlántico aprovechando el lago de Izabal, el Golfete, y el golfo de Amatique. Además tienen en proyecto extenderla hasta Cobán, en cuyo distrito se da el café de riquísima calidad; pero nos dicen que las dificultades entre este punto y Tucurú probablemente prevendrán que la construyan por algún tiempo. El café de Cobán se vende á buen precio, y lo consideran como uno de los mejores por ser casi tan aromático como el de Java y el de Moca.

EL TRAZADO PRELIMINAR PROYECTADO.

Tomando como punto de partida á Ayutla, que está situada en la margen oriental del Suchiate, el trazado que el Cuerpo n.º 1 propone para el Ferrocarril Intercontinental seguirá hasta pasar por Coatepeque, de donde se dirige á Caballo Blanco, enlazándose allí con el ferrocarril de Champerico á Retalhuleu, que está en explotación. Este trazado sería algo costoso, por lo cual proponemos otras dos variantes; una desde Ayutla, pasando por Zanjón Seco, y la otra por vía de Zanjón de Ocos hasta Caballo Blanco; la última recorre el valle del río Tilapa en la mayor parte del trayecto. Por esta última ruta la distancia entre Ayutla y Caballo Blanco sería de 26.2 millas (42.16 kilómetros), y el costo para la nivelación, obras de albañilería y puentes ascenderá á \$324,518, ó sea un término medio de \$12,386 por milla (\$7,697 por kilómetro).

El tramo próximo, cuya longitud es de 10.5 millas (16.90 kilómetros), llega á Retalhuleu y está no tan sólo concluido, sino en explotación. Desde Retalhuleu el trazado continúa hasta la estación de Patulul, tocando en los pueblos de Cuyotenango y Mazatenango; la distancia es de 40.2 millas (64.70 kilómetros), y hay que construir muchos puentes y un túnel de 2,500 pies, por esta razón su costo será como de \$992,865, lo que da un término medio de \$24,698 por milla (\$15,346 por kilómetro). En Patulul el trazado empalma con el ramal del Ferrocarril Central de Guatemala que va de Patulul á Santa María, y que está en explotación. Dicho ramal tiene 33.4 millas (53.75 kilómetros) de largo; millas que el trazado aprovecha. Desde Santa María la traza continúa adelante, pasa por Brito, y sigue por el sur de Guazacapán y Chiquimulilla, hasta cruzar el río de Paz, cerca de Hachadura, y como á dos millas al sudeste de Montúfar. De Santa María á Hachadura hay 60.5 millas (97.36 kilómetros), y el costo se calcula en \$893,536, ó sea á razón de \$14,769 por milla (9,178 por kilómetro). Se ve, pues, que para tender una vía férrea de un extremo al otro de la República, no hay que construir nada más que 126.9 millas (204.22 kilómetros) al costo de \$2,210,919 oro por albañilería,

nivelación y puentes, pues las otras 43.9 millas (70.65 kilómetros) están terminadas y en explotación.

La ruta indicada se encuentra trazada en el mapa I y en el II, y en los perfiles correspondientes, que van con este informe (Volumen I, Tomo I), y con más detalles en los mapas I y VI inclusivos, que acompañan el informe del Cuerpo n.º 1 (Volumen I, Tomo II). Como sea que las gradientes y las dificultades de la América Central no son ni con mucho tan importantes como las de la del Sur, he ahí la razón por que no hacemos ninguna observación á ese respecto en estas páginas. No obstante, diremos que se creyó más conveniente que el trazado recorriera la faja dedicada al cultivo del café, en preferencia á los Altos, ó á los llanos del litoral. En esta última sección, como es muy natural, las gradientes serían mucho más suaves; pero los puentes serían mucho más costosos, y además que al presente no hay nada que demande mejores vías de comunicación en esta sección. Y si es verdad que los pueblos más importantes están situados en los Altos, también es cierto que el tráfico de este á oeste es muy escaso, y además de eso los obstáculos serán de tal magnitud que la construcción resultaría carísima; mientras que si se construyese el ferrocarril por la región cafetera, proporcionaría medios de comunicación y de transporte á las haciendas de café y á los ingenios de caña, que según dicen representan las nueve décimas partes de la riqueza del país y constituyen los principales artículos de exportación.

II.

EL SALVADOR.

La República del Salvador confina al norte y este con la de Honduras, al sur con el Océano Pacífico, y al oeste con Guatemala. La extensión superficial se calcula en unas 7,225 millas cuadradas inglesas. Está dividida en 14 departamentos, y el número de habitantes, según el censo de 1886, es de 651,130; mientras que un cálculo hecho en el 1894 arroja un total de 803,534. La ciudad capital es San Salvador, que acorde á la opinión de diversas personas tiene de 17,000 á 25,000 almas. Sus otros centros de población son: Santa Ana, con 31,000 habitantes; San Miguel, 22,000; Santa Tecla, 15,000; y Ahuachapán, 11,000. El Presidente es elegido para gobernar la Nación por un período de cuatro años, y el Ministerio lo componen cuatro miembros que son: el Ministro de Relaciones Exteriores, Justicia, Culto, é Instrucción; el de Guerra y Marina; el de Gobernación; y el de Hacienda, Fomento, y Beneficencia. El movimiento mercantil de importación del

año 1896 llegó á \$13.000,000, y el de exportación á \$10.000,000. El principal patrimonio de sus habitantes consiste en la agricultura, y los productos más importantes son: café, añil, azúcar, y tabaco. Entre los minerales se cuentan el oro, la plata, el cobre, el hierro, el mercurio, y dicen que se explotan á lo menos 180 minas y canteras.

FISIOGRAFÍA.

Nace el Lempa, que ocupa el principal lugar entre los ríos del Salvador, en la sierra de Merendón y marca parte de la línea divisoria entre Guatemala y Honduras; pero pronto sale del territorio hondureño, penetrando en la República en cuestión, y tras recibir las aguas que le vierte el lago de Güija, corre en dirección al este regando dos terceras partes de la República; luego tuerce de súbito á la derecha, corre con rumbo sud-sudoeste y va á verter sus aguas en el Océano Pacífico. En la frontera occidental se encuentra el río de Paz, á que ya nos hemos referido, y siguiendo adelante, dejando sin mencionar las corrientes de poca importancia, encontramos el Chiquihuat, el Jiboa, el San Miguel y, en la frontera oriental, el Guascorán, que desagua en el Golfo de Fonseca.

La República del Salvador sólo tiene una vertiente, la del Pacífico, y por consiguiente todos sus ríos desembocan en el Gran Océano. La cadena de volcanes de Guatemala se continúa hacia el este penetrando en esta República. La mayor parte de los volcanes que se encuentran en la parte occidental del Salvador están situados entre el Lempa y el Pacífico. Los más prominentes son el volcán de Campana, 4,675 pies; el de Santa Ana, 7,826; el de San Salvador, 6,398; el de Guasapa, 4,627; el de San Vicente, 7,131; el de Tecapa, 5,261; el de Usulután, 4,767; el de San Miguel, 6,994; el de Cacaguatique, 5,417; y el de Conchagua, con 4,101. Hay también varios otros cuya posición está fijada en el mapa II, que acompaña á este informe.

Si se tira una recta desde la boca del río de Paz hasta la del Guascorán, se inclinará algo al sudeste, y tendrá poco más ó menos 157 millas (252.66 kilómetros) de longitud.

LOS FERROCARRILES CONSTRUÍDOS Y LOS PROYECTADOS.

La Línea Nacional arranca del puerto de Acajutla, pasa por Ateos y llega á La Ceiba, recorriendo una distancia de 41 millas (65.98 kilómetros); de allí los viajeros tienen que seguir en diligencia hasta Santa Tecla. De esta última ciudad se va á San Salvador en un tranvía de 7.6 millas (12.23 kilómetros) de largo.

El Ferrocarril de Santa Ana, que está en explotación, continúa desde Ateos y pasa por Sitio del Niño hasta llegar á la ciudad de Santa Ana, que queda á 66.6

millas (107.18 kilómetros) de Acajutla. También hay un ramal en explotación entre Sitio del Niño y Nejapa, recorriendo un trayecto de 12.4 millas (19.96 kilómetros); de allí una diligencia conduce los viajeros á la Capital, que queda á 12 millas (19.31 kilómetros) más allá. Una porción de la línea entre Nejapa y San Salvador está en vías de construcción, y según las noticias más recientes la nivelación y los puentes están muy adelantados. Se está además construyendo una nueva vía férrea entre La Unión, en el golfo de Fonseca, y San Miguel; hay como 20 millas (32.19 kilómetros) en vías de construcción y como 10 millas (16.09 kilómetros) de la vía tienen los rieles colocados. También hay en proyecto un camino de hierro entre La Libertad y San Salvador. El Sr. J. Imbrie Miller fué quien hizo los estudios; pero resulta que se necesita una gradiente continua de tres por ciento desde La Libertad hasta Santa Tecla, por lo muy quebrado del terreno. Á fin de poder evitar curvaturas excesivas hay que ascender las faldas de las montañas haciendo seis curvas entrantes y salientes en forma de zigzags. La construcción de esta línea comenzará en breve. Todas las vías férreas del Salvador pertenecen á los ferrocarriles de vía estrecha.

ALGUNAS DISTANCIAS DE LOS FERROCARRILES DEL SALVADOR.

	MILLAS.	KILÓMS.
De Acajutla á Santa Ana, pasando por Sitio del Niño, construída	66.6	107.18
“ Acajutla á Nejapa, pasando por Sitio del Niño, construída -	54.0	86.90
“ Acajutla á La Ceiba, pasando por Ateos, construída - -	41.0	65.98
“ Nejapa á San Salvador, en construcción - - -	12.0	19.31
“ Acajutla á San Salvador, pasando por Sitio del Niño y Nejapa, construída ó en vías de construcción - - -	66.0	106.22

EL TRAZADO PRELIMINAR PROYECTADO.

El Cuerpo n.º 1 estudió dos líneas en la parte occidental del Salvador. La más baja cruza el río de Paz cerca de Hachadura, se aproxima gradualmente á la costa por medio de una tangente larga, y luego continúa por la cuchilla de terreno arenoso que separa los esteros y lagunas del interior y el Océano, y toca el Ferrocarril Nacional como á dos millas de distancia de Acajutla, recorriendo una distancia de 26.5 millas (42.65 kilómetros). El costo presupuesto para la construcción por nivelación, obras de albañilería y puentes se calcula en \$255,196 oro, ó sea á razón de \$9,630 por milla (\$5,983 por kilómetro). Esta ruta tiene gradientes muy suaves, curvas de gran tamaño, y tangentes largas. Habiendo empalmado con el Ferrocarril Nacional, que, dicho queda, está en explotación entre el puerto de

Acajutla y Santa Ana, y tiene un ramal que va de Sitio del Niño á Nejapa, el trazado se encuentra en un sitio que dista 12 millas (19.31 kilómetros) de la Capital, San Salvador.

La línea superior, que de cerca de Montúfar continúa el trazado de Guatemala, asciende el cañón del río de Paz por la margen derecha, y sigue por territorio guatemalteco hasta cerca de la boca del Pululá, que dista como 21 millas (33.80 kilómetros) de Montúfar. Aquí podría enlazarse fácilmente con una línea que bajando desde Jalpatagua recorriera el valle del Pululá. Después de cruzar el río de Paz, el trazado asciende la barranca del río Roble y alcanza la meseta cerca de Ahuachapán; desde allí sigue hasta Santa Ana, pasando por Atiquizaya y Chalchuapa; y en Santa Ana empalmará con el ferrocarril á Nejapa, á que nos hemos referido hace poco. En las primeras 12 millas, después de cruzar el río de Paz, la gradiente máxima será de dos á tres por ciento, la curvatura máxima de 12 grados y los trabajos algo difíciles; lo mismo que para ir de Ahuachapán á Atiquizaya las gradientes serán fuertes y los cortes profundos; y para descender á Santa Ana los declives tendrán un tres por ciento. Entre el río de Paz y Santa Ana el trazado recorre una distancia de 37.5 millas (60.35 kilómetros), y el gasto presupuesto para la nivelación, obras de albañilería, y puentes asciende á \$775,800 oro, ó sea poco más ó menos \$20,688 por milla (\$12,855 por kilómetro). Si se le añaden las 21.1 millas requeridas para ascender el río de Paz, la distancia comprendida entre Montúfar y Santa Ana será de 58.6 millas (94.31 kilómetros); y si á éstas se le agregan las 37.3 millas que hay en explotación entre Santa Ana y Nejapa, se ve que hay 95.9 millas (154.33 kilómetros) de distancia entre Montúfar y Nejapa. Las otras 12 millas que se necesitan para llegar á San Salvador están en vías de construcción, y en consecuencia dentro de muy poco tiempo la ciudad capital estará unida directamente por ferrocarril no sólo con Santa Ana, sino también con el puerto de Acajutla, en el Pacífico.

El tramo próximo á que tenemos que prestar nuestra atención, es el que media entre San Salvador y San Vicente, en todo el cual el trabajo es difícil y costoso. Á partir de San Salvador el trazado continúa con rumbo al este, cruza el Acelhuate y llega á la meseta de Ilopango; desde allí continúa por los cantiles que rodean tanto la orilla norte como la oriental de la laguna del mismo nombre, y después de descender unos 750 pies, llega al río Desagüe, cuyo nombre indica lo que es, y por él sigue hasta su confluencia con el Jiboa, aprovechando el valle de este último río para ascender á la meseta de Molineros, de donde se dirige con gradientes suaves á la vecindad de San Vicente. Con un puente de 600 pies de largo franquea la arenosa playa del río Cujuapa. El Cuerpo n.º 1 calcula que para hacer la nivela-

ción, obras de albañilería y puentes de las 42.2 millas (67.91 kilómetros) de esta sección, se necesitan \$2.157,433 oro, ó sea por término medio \$51,124 por milla (\$31,769 por kilómetro). Las pendientes más fuertes son de 2.8 por ciento, y la curva más pequeña es de 14.°

Ahora fijémonos en la sección que media entre San Vicente y San Miguel. Continuando por el sur del primer pueblo citado, el trazado sigue hasta San Antonio con declives suaves: para poder bajar de aquí al valle del Tehuacán la gradiente es muy fuerte; pero desde allí continúa casi á nivel hasta llegar á San Miguel. Como á 18 millas de distancia de San Vicente cruza el río Lempa, un poco más abajo del paso de la Barca. Las barrancas de este río tienen doce pies de altura, mientras que su anchura es de 600. Durante la seca en algunas partes sólo tiene 7 pies de profundidad, pero en tiempos lluviosos las corrientes llegan al nivel de las barrancas. Después que cruza el Lempa el trazado pasa por los pueblos de Jiquilisco y Usulután y llega á San Miguel, que queda á 62 millas (99.78 kilómetros) de San Vicente. El costo presupuesto para la nivelación, obras de albañilería y puentes asciende á \$793,104 oro, ó sea á razón de \$12,792 por milla (\$7,948 por kilómetro).

El tramo próximo es el que media entre San Miguel y el río Guascorán, y en parte de él el trazado recorre el valle del río de San Miguel. Desde allí asciende el talweg del río de Santa Ana, y atravesando la montaña intermedia llega al valle del río de las Garzas, continúa por el sur de las minas de Divisadero, y se dirige por Jocoro y Santa Rosa al río Guascorán que cruza por Los Horcones. Dicen que en general el terreno es favorable para la construcción; las gradientes máximas son de dos á tres por ciento, y la curva más pequeña es de 12°. Se calcula que la distancia es de 36.1 millas (58.10 kilómetros), y el presupuesto de construcción de la albañilería, nivelación y puentes, es de \$781,901 oro, ó sea á razón de \$21,659 por milla (\$13,458 por kilómetro).

Por lo dicho se ve, pues, que la línea más corta y más barata que empalma con el trazado proyectado en Guatemala, es la que pasa por cerca de Acajutla; pues su longitud no pasa de 230.8 millas (371.43 kilómetros), y de esas se pueden reducir 52 millas que á la fecha están en explotación entre Acajutla y Nejapa, y otras 12 en vías de construcción entre Nejapa y San Salvador, y que se espera concluir en breve. Así es que las 64 millas (102.99 kilómetros) entre Acajutla y San Salvador se pueden considerar como concluídas, quedando únicamente que construir las 166.8 millas (268.44 kilómetros) restantes, al costo de \$3.987,634. Como sea que la línea que cruza por Guatemala tiene 170.8 millas de largo, de las cuales hay 43.9 millas en explotación, se ve que la distancia total de la línea que atraviesa por las

dos repúblicas será de 401.6 millas (646.30 kilómetros), de las cuales se puede decir que hay construídas prácticamente 107.9 millas (173.64 kilómetros).

En caso de que construyeran la línea troncal de modo que tocara en los pueblos de Ahuachapán, Atiquizaya, Chalchuapa y Santa Ana, la vía férrea troncal del Salvador tendría 227.1 millas (365.48 kilómetros), de las cuales hay 49.3 millas que se pueden dar por terminadas; mientras que habría que construir 177.8 millas que costarían \$4.503,238 por albañilería, puentes y nivelación. Para poder enlazar esta vía con el trazado proyectado en Guatemala sería necesario contruir un ramal costosísimo de 21.1 millas, que desde Montúfar remontara el cañón del río de Paz. En ese caso la distancia absoluta de la línea desde Ayutla hasta el sitio en que cruzara el río de Paz, sería de 190.6 millas, de las cuales habrá que construir 146.7 millas que costarán \$3.247,708, en contra de 126.9 millas al costo de \$2.210,919. Y en ese caso la línea entre Ayutla y el río Guascorán tendría 417.7 millas de largo, y costaría, además, \$1.557,393 más; mientras que la ruta vía Acajutla no tiene nada más que 401.6 millas de largo. Por estas razones creemos que la línea del litoral es la preferible, y que á los centros de importancia del occidente del Salvador se les podría unir con la línea troncal construyendo un ramal que partiera de Santa Ana.

III.

HONDURAS.

Los límites de la República de Honduras son: por el norte el mar Caribe; por el este Nicaragua; por el sur la misma Nicaragua, el golfo de Fonseca, y el Salvador; y por el oeste el Salvador y Guatemala. El área ha sido estimada en 43,000 millas cuadradas inglesas. En el año 1895 tenía como 400,000 habitantes, y en la actualidad está dividida en 15 departamentos. Lo mismo que en el resto de las repúblicas centro-americanas la mayor parte de sus habitantes son indios; mientras que los descendientes de europeos son de origen español. Tegucigalpa, Capital de la República, es una ciudad de 13,000 almas, y está situada casi en el corazón del país. El departamento de Choluteca tiene de 50,000 á 60,000 habitantes. Los puertos de la República en el Atlántico son: Omoa, Puerto Cortez, La Ceiba, Trujillo, Roatán, y Utila. Y en el Pacífico el importante puerto de Amapala, situado en la isla del Tigre, en el golfo de Fonseca; siguiéndole en importancia los de La Brea, San Lorenzo, Aceituno, y Coyol. El Presidente sirve al Estado por cuatro años y tiene un consejo de Ministros que están á cargo de los Ministerios siguientes, á saber: Gobernación, Obras Públicas, Guerra, Hacienda, Instrucción Pública, y

Justicia. En lo que respecta á la agricultura el principal producto lo forman los bananos; pero también se dan el tabaco y el azúcar, el maíz y el café. El añil, el arroz, y el trigo se producen, aunque en pequeña escala. La cría de ganado va en aumento. Los recursos minerales de Honduras son: oro, platina, plata, cobre, plomo, zinc, hierro, antimonio y nickel. También se encuentra alguna hulla. Los artículos de importación llegaron á más de \$1.300,000 y los de exportación á \$3.100,000, en los años 1895-96.

FISIOGRAFÍA.

Los ríos más caudalosos de la vertiente atlántica son: el Chamelecón, el Ulúa, el Aguán, el río Grande, el Patuca, y el Segovia, pero todos quedan fuera del territorio examinado por esta Comisión. En la parte norte de la República encuéntrase bastantes montañas, la mayor parte de las cuales están marcadas en el mapa II que acompaña á este informe. Las montañas de Lepaterique, que se extienden casi de este á oeste, forman parte de la divisoria continental. Cerca de su extremidad occidental nace el Guascorán, próximo á la frontera salvadoreña; mientras que de las faldas meridionales brota el Nacaome. El Choluteca tiene su origen al norte de las montañas de Lepaterique, al oeste de la ciudad de Tegucigalpa, y es el más caudaloso en la parte sur del país; corre primero con rumbo este, hasta que al llegar al sur de Tegucigalpa hace un recodo y se inclina hacia el norte pasando por la ciudad citada; tras lo cual describe un gran semicírculo y continuando con rumbo sur atraviesa dos departamentos. Vuelve á torcer á la derecha, continúa con rumbo sudoeste, y después de bañar el departamento de Choluteca va á desembocar en el golfo de Fonseca. Al este del Choluteca quedan las montañas de Corpus por cuyo lado oriental corre el río Negro, que junto con su tributario, el Guasaule, marca parte de la línea divisoria entre Honduras y Nicaragua.

La parte del país examinada por la Comisión pertenece al departamento de Choluteca. Es generalmente llana, y por lo tanto no presenta barreras de consideración al ferrocarril; pues el punto más alto cruzado por la línea proyectada es el cerro Papelón, situado en la vecindad de la ciudad de Choluteca, á 883 pies sobre el nivel del mar. Si se tirara una recta desde la boca del Guascorán á la del río Negro cruzaría el golfo de Fonseca, correría casi con rumbo sudeste y tendría como 44 millas (70.81 kilómetros) de largo.

No cabe duda alguna de que de todos los puertos del Pacífico en el Hemisferio Occidental el del golfo de Fonseca es el mejor. Su longitud absoluta es de 50 á 60 millas y su ancho medio es de 30. Posee numerosas islas, es muy bien abrigado, y su extensión es tal que podría contener muy bien todas las flotas del mundo. Está formado por costas pertenecientes al Salvador, Honduras y Nicaragua.

LOS FERROCARRILES CONSTRUÍDOS Y LOS PROYECTADOS.

Desde Puerto Cortez, en el mar Caribe, hay un ferrocarril que va á La Pimienta, pasando por Chamelecón. La longitud de esta línea es de 30 millas (48.28 kilómetros), y se tiene en proyecto extenderla pasando por Comayagua y La Paz (y un ramal á Tegucigalpa) atravesando las montañas de Lepaterique y continuando por el valle del Guascorán hasta La Brea ó algún otro punto en el golfo de Fonseca. La construcción de esta línea está á cargo de una empresa norte-americana, y según los artículos del contrato deberá construirse cierta cantidad cada año, á saber; 5 millas durante el primero; 25 en el segundo; 50 en el tercero; y para fines del cuarto deberá estar lista hasta Comayagua. Á los seis años tendrá que estar concluida y entregada al servicio público. La entrevía no puede tener menos de tres pies, seis pulgadas de ancho.

EL TRAZADO PRELIMINAR PROYECTADO.

La línea proyectada penetra en Honduras después de franquear el Guascorán con un puente de 400 pies de largo, y continúa su rumbo tocando en Las Ánimas, La Alianza, San Pedro y Alematón—donde se necesita una gradiente de dos por ciento por alguna distancia—Estero Hermoso, Las Cañas, y por el norte de La Brea; luego llega al río Nacaome y lo cruza por el vado Ganado, necesitando para ello un puente de 800 pies de largo. Desde aquí continúa adelante tocando en El Comercio y pasando por el norte de San Lorenzo, y vado Tamarindo, hasta salvar el Choluteca un poquito más abajo de Papelón, con un viaducto de 600 pies de largo. Luego asciende por la margen izquierda del Choluteca hasta la ciudad del mismo nombre, donde tuerce á la derecha, y pasa por el sur de Namasique y por el norte de Los Prados, llegando cerca de la hacienda Palo Grande, que queda un poco más abajo de paso Gallegos, en el río Negro; y tras de franquear este río con un puente de 500 pies de largo, entra en el territorio nicaragüense. Es tanto lo que la naturaleza del terreno se presta á la construcción, que en todo el territorio explorado las pendientes son suaves, las tangentes largas y las curvas moderadas. La longitud del trazado, en la parte comprendida entre el río Guascorán y el Negro, mide 71.7 millas (115.39 kilómetros); y el presupuesto para la nivelación, albañilería y puentes de las 71.7 millas (115.39 kilómetros) dichas, el Teniente Macomb lo calcula en \$1,108,697 oro, ó sea á razón de \$15,463 por milla (\$9,608 por kilómetro). Así es que la distancia por la ruta más corta propuesta, entre Ayutla y el río Negro, es de 473.3 millas (761.69 kilómetros), de las que hay construídas prácticamente 107.9 millas (173.64 kilómetros).

IV.

NICARAGUA.

La República de Nicaragua linda al noroeste con la de Honduras; al este con el mar Caribe; al sur con Costa Rica; y al sudoeste con el Océano Pacífico. El período de mando del Presidente dura cuatro años y le ayudan á gobernar la Nación cuatro Ministros, que son; el de Relaciones Exteriores é Instrucción Pública; el de Hacienda; el de Gobernación, Justicia, Guerra, y Marina; y el de Obras Públicas. Calculan que tiene un área como de 49,200 millas cuadradas inglesas, y una población de 380,000 habitantes, ó añadiéndole los indios salvajes, de 420,000. La casi totalidad de sus habitantes se compone de indios, mulatos, negros, y ladinos, siendo el número de europeos y sus descendientes muy pequeño. La ciudad de Managua, que tiene unos 18,000 habitantes y está situada en el borde meridional del lago del mismo nombre, es la Capital; las otras ciudades de importancia son: León que tiene de 34,000 á 40,000 habitantes; Blewfields, con más de 2,000; San Juan del Norte, 1,500; Rivas, 8,000; Masaya, 16,000; Granada, 14,000; y Chinandega, con 12,000. La República está dividida en 13 departamentos. La cría de ganado y el cultivo del café constituyen el principal patrimonio de sus habitantes. Dicen que en el país existen unas 400,000 cabezas de ganado, y como es natural exportan cueros en gran cantidad. Muy poco es lo que del territorio está cultivado; pero el café, la caña de azúcar y los bananos son ramos cuyo cultivo se va ensanchando cada día más. Tiene más de 100 minas en explotación, y casi todas contienen oro mezclado con plata, y en algunas ocasiones plata con cobre. En el año 96 el total de los artículos importados subió á \$3.700,000, y el de los exportados á \$5.650,000.

El puerto de Corinto y el de San Juan del Sur son los principales en el Pacífico; como dos terceras partes del tráfico pasan por el primero. El rumbo de una línea tirada desde el río Negro á través de Nicaragua, hasta Peña Blanca, en el río Sapoá, sería sudeste, y la recta tendría 168 millas (270.37 kilómetros) de largo.

FISIOGRAFÍA.

Comenzando de norte á sur, los ríos más caudalosos de la vertiente atlántica son: el Segovia, el Wava ó Huevo, el río Grande, el Escondido, el Rama y el San Juan. El primero forma parte de la línea divisoria entre las repúblicas de Nicaragua y Honduras, y el último marca una porción de los límites entre Nicaragua y Costa Rica. En la frontera setentrional existen las montañas de Dipilto, cuya cresta sirve de línea divisoria por una distancia de importancia; más después viene

una sierra que divide las cuencas del Segovia y el Wava de la del río Grande, y al nordeste del lago de Managua y del de Nicaragua yace una montaña que separa las cabeceras de los ríos que desembocan directamente en el Atlántico de los que desaguan en los lagos á que nos hemos referido poco há. El lago de Managua vierte sus aguas en el de Nicaragua, mientras que el río San Juan desagua este último llevando sus aguas al Atlántico. La altura media del lago de Managua es de 127 pies, y la del lago de Nicaragua es de 105 pies sobre el nivel del mar. La divisoria de aguas ó cresta continental se encuentra en la estrecha faja limitada por estos dos lagos y el Pacífico, y corre de noroeste á sudeste; pero no tiene elevaciones de importancia. Los arroyos que desde ella corren, ora á desembocar en el océano, ora á desaguar en los lagos, son generalmente insignificantes y de escaso caudal de aguas. No obstante, encuéntranse dos de alguna importancia, que son: el Negro y el Estero Real.

De los volcanes del occidente de Nicaragua, haremos mención primero del Cosegüina, que se yergue á 2,777 pies de altura en el esquinero noroeste de la República, dominando el golfo de Fonseca, y que, junto con su vecino salvadoreño, el Conchagua, cuya altura llega á 4,101 pies, yace cual centinela apostado para guardar la entrada de dicho golfo, del mismo modo que las Columnas de Hércules guardan la del Mediterráneo. Entre el Estero Real y el lago de Managua se encuentran, entre otros, el volcán Viejo, 5,839 pies de altura; el Chonco, con 3,538; Santa Clara, 4,506; Telica, 3,409; Las Pilas, 3,513; y el volcán de Momotombo con 4,126 pies de altura; mientras que dentro del mismo lago está el Momotombito. El Mombacho se eleva á 4,472 pies de altura en la orilla occidental del lago de Nicaragua, cerca de la ciudad de Granada, y dentro del mismo lago señorea el Ometepe.

LOS FERROCARRILES CONSTRUÍDOS Y LOS PROYECTADOS.

El único ferrocarril que existe en explotación en esta República es el Nacional, que lo podemos dividir muy bien en tres divisiones, á saber; la Occidental, la Central, y la Oriental. La primera está terminada y en explotación. Comienza en Corinto, puerto del Pacífico, pasa por Chinandega, Chichigalpa, Posoltega, Quezalguaque, León, y el empalme de La Paz hasta Momotombo; recorriendo 57.7 millas (92.86 kilómetros). La División Central no está construída todavía, pero tienen en proyecto continuar desde el empalme de La Paz, pasando por Nagarote y Mateare, hasta Managua; siendo la distancia de 36.0 millas (57.94 kilómetros). Al presente los vapores del lago de Managua comunican á Managua y Momotombo. La distancia media entre estas dos ciudades es de 35 millas (56.33 kilómetros). La

División Oriental, que va de Managua á Granada, pasando por Nindirí y Masaya, y que tiene 32.6 millas de largo (52.46 kilómetros), está en explotación. La distancia entre el puerto de Corinto y Granada, por esta ruta, es de 125.3 millas (201.65 kilómetros). Así que se termine la División Central habrá una vía férrea completa entre Chinandega y la estación central de Granada, la cual vía tendrá 103.4 millas (166.41 kilómetros) de largo, y formará un eslabón en el Ferrocarril Intercontinental parecido al del ramal Patulul-Santa Lucía, en Guatemala, y al de Acajutla-Santa Ana, en el Salvador. La divisiones de este eslabón son: la de Chinandega á La Paz (construída), 36.2 millas: la de La Paz, empalme, á Managua (proyectada), 36.0 millas; y la de Managua á Granada (construída), 31.2 millas. La trocha de este ferrocarril tiene tres pies, seis pulgadas de ancho.

Están construyendo además un ferrocarril que partiendo de Masaya en la Línea Nacional, va hasta el departamento de Carazo, ligando los pueblos mencionados con los de Catarina, Niquinohomo, y la ciudad de Masatepe, en el departamento de Masaya, los pueblos de San Marcos y Santa Teresa, y las ciudades de Jinotepe y Diriamba, en el departamento de Carazo. De las 29 millas que hay entre Masaya y Diriamba habían terminado nueve millas en el mes de Julio de 1897; y esperaban concluir el resto en el término de un año, á partir de la fecha mencionada.

Entre los ferrocarriles proyectados en esta República se encuentra uno que arrancará de San Juan del Sur, puerto del Pacífico, pasando por Rivas hasta llegar á San Jorge, puerto del lago de Nicaragua, recorriendo una distancia de 22 millas; y también tienen ideado construir un ramal entre Chinandega y El Viejo, ramal cuya longitud es de 4 ó 5 millas. Para enlazar la parte central de la República con los departamentos del nordeste se piensa construir una vía férrea entre Momotombo, en el lago de Managua, y algún punto en el río Grande; esta línea tocará en Sébaco y Matagalpa. La distancia que media entre Momotombo y la última es de 90 á 100 millas; mientras que de Momotombo al río Grande es de 240 á 250 millas. Dicha línea se llamará el Ferrocarril del Norte. Se calcula que costará unos \$10.000,000 oro, pues hay que atravesar varias montañas, de las que algunas tienen más de 3,000 pies de altura, por lo cual se necesitará hacer uso de gradientes fuertes. Otro proyecto más factible es el conocido con el nombre de Ferrocarril al Atlántico ó Ferrocarril al Rama, que arrancará de San Ubaldo, puerto en la orilla oriental del lago de Nicaragua, para llegar al pueblo de Rama, en el río del mismo nombre, que dista 102 millas. Para poderlo completar se proponen extenderlo por la orilla nordeste del lago de Nicaragua hasta empalmarlo con la Línea Nacional en Sabana Grande; así es que el total de la vía principal y de la prolongación es de 220 millas.

La cumbre más alta que hay que atravesar no pasa de 900 pies sobre el nivel del mar. Esta ruta ha sido examinada por ingenieros de reputación que la consideran como cosa factible. Del pueblo de Rama al puerto de Blewfields se puede viajar aprovechando el río Escondido.

EL TRAZADO PRELIMINAR PROYECTADO.

Después que sale de Palo Grande, á orillas del río Negro, el trazado franquea el río Villa Nueva con un puente de 200 pies de largo, más luego el Estero Real, con uno de 80, pasa por La Virgen y llega á Chinandega, que queda á 38 millas (61.15 kilómetros) de distancia. El costo presupuesto asciende á \$598,960 oro por la nivelación, obras de albañilería y puentes, ó sea á razón de \$15,762 por milla (\$9,795 por kilómetro). En todo este trayecto no existen dificultades de importancia, puesto que las tangentes son de gran longitud, y salvo en el valle de Villa Nueva y en el del Estero Real, donde habrá necesidad de construir muchos terraplenes, el resto del terreno es generalmente bueno.

En Chinandega el trazado empalma con la Línea Nacional, á que nos hemos referido ya, y desde allí hasta La Paz se utiliza la División Occidental; de allí se aprovechará la División Central, que está aún en proyecto, para llegar á la Capital, Managua; desde este punto existe en explotación la División Oriental que llega á Granada, á orillas del lago de Nicaragua.

El trazado parte ahora de la estación del ferrocarril de Granada, pasa por los espolones que irradian del Mombacho, y llega á Nandaime; en un corto trecho la gradiente llega al dos por ciento. Luego continúa con rumbo sur hasta que pasa el río Ochomogo, por el paso Real, y más después el Gil González. De este último sigue su rumbo pasando por Pueblo Nuevo, Belén y la ciudad de Rivas; continuando franquea el río de En Medio, el Las Lajas y el Limón, y llega á Peña Blanca, situada cerca de la línea divisoria entre Nicaragua y Costa Rica, á orillas del Sapoá, y á 68.3 millas (109.92 kilómetros) de la ciudad de Granada. Los gastos de la nivelación, obras de albañilería y puentes se calculan en \$907,390, lo que es á razón de \$13,285 por milla (\$8,255 por kilómetro).

El Teniente Macomb hizo algunas investigaciones, que le hacen creer que el terreno no presentaría dificultad alguna para construir un ferrocarril que arrancando de paso Gallegos, en el río Negro, pasara por Somotillo, Villa Nueva, las minas de San Luis, y el llano de Conejo, y llegara á Momotombo, continuando luego por la playa del lago hasta Managua. También cree que este ferrocarril sería infinitamente superior á aquel cuyo trazado recorre la llanura de Chinandega, puesto que cruzaría un territorio cuyas riquezas naturales están llamadas á desarrollarse tan pronto como posea buenas vías de comunicación.

Por lo que hasta aquí hemos dicho se ve, pues, que la distancia total en Nicaragua, comprendida entre el río Negro y Peña Blanca, es de 209.7 millas (337.48 kilómetros), de las cuales hay 103.4 millas que se pueden considerar como si estuvieran terminadas; éstas son las que median entre Chinandega y la estación central de la ciudad de Granada. La distancia que media entre Ayutla y Peña Blanca, atravesando las repúblicas de Guatemala, el Salvador, Honduras, y Nicaragua, es, pues, de 683 millas (1,099.17 kilómetros), de las cuales hay 211.3 millas (340.05 kilómetros) que están en explotación ó casi terminadas, y he ahí por lo que las consideramos como si en realidad estuvieran todas construídas.

V.

COSTA RICA.

Los límites de esta República son: por el norte la República de Nicaragua; por el nordeste el mar Caribe; por el sudeste la República de Colombia; y por el sudoeste y oeste el Océano Pacífico. Lo mismo que en varias de las otras repúblicas centro-americanas el período de mando del Presidente dura cuatro años. Los Secretarios de Estado son cuatro, á saber: el de Relaciones Exteriores, Gracia y Justicia, Culto y Beneficencia; el de Hacienda, Comercio é Instrucción Pública; el de Gobernación, Policía y Fomento; y el de Guerra y Marina. Aunque la decisión de los límites con Nicaragua y Colombia está pendiente, calculan que la extensión superficial de la República llega á 23,000 millas cuadradas inglesas, y se divide en cinco provincias que son: las de San José, Alajuela, Heredia, Cartago, y Guanacaste, y dos comarcas, á saber: la de Punta Arenas y la de Limón. Según el censo en el 1892 tenía 243,205 habitantes, sin contar unos 23,000 indios salvajes, y conforme al cálculo hecho en el año 1897, al presente tiene unos 270,000. La Capital es la ciudad de San José, con 25,000 habitantes. La extrema feracidad del suelo de la República es tal que puede producir casi todo lo que la naturaleza puede dar. Sus producciones principales son café y bananos; pero también se cultiva el maíz, el arroz, las papas y el cacao.

Hasta hace poco se han estado explotando las minas de oro y plata. En el 1895 el comercio de importación ascendió á más de \$13.000,000, y el de exportación á más de \$12.000,000. El café constituye el principal artículo de importación, pues en el 1896 se embarcaron más de 200,000 mil sacos, cuyo valor ascendió á \$10.000,000. Además de los racimos de bananas, exportan cueros de res y pieles, y muchas maderas preciosas.

FISIOGRAFÍA.

El suelo de la República es llano en la parte próxima á la costa del Caribe, algún tanto pantanoso, y está cubierto de intrincadísimas selvas; mientras que en el litoral del Pacífico los espolones que irradian de la cresta madre se extienden casi hasta la misma costa yendo muchos de ellos á rematar en puntas y promontorios. Entre los ríos que desembocan en el Caribe se hallan el San Juan, que cerca de su fin separa á Nicaragua de Costa Rica; el Reventazón; y el Culebras, reclamado como la línea divisoria entre esta República y su vecina; mientras que á la vertiente pacífica le pertenecen el Tempisque, el río Grande, el río Grande de Pirrís, el Savegre, y el Diquís; este último lo forman los arroyos el Brus y el General; y, por último, en el disputado lindero se encuentra el río Golfito. Debe notarse que el Tempisque, cuyas aguas desembocan en el fondo del golfo de Nicoya, corre casi paralelo á la costa, y por consecuencia su valle ofrece una ruta natural para el Ferrocarril Intercontinental. Tanto este río como el Sapoá, que después de pasar por Peña Blanca va á arrojarse en el lago de Nicaragua, ofrecen un pasaje natural para ir de las orillas del citado lago á la vecindad de Esparta. La altura de la divisoria continental, que se continúa desde Nicaragua, sigue elevándose en esta república á medida que se va extendiendo con rumbo sudeste. El volcán Orosí se alza á 5,055 pies de altura en el esquinero noroeste de Costa Rica, un poquito al este de la divisoria de aguas; en tanto que cerca de Alajuela se eleva el cerro Turubales, á 5,989 pies sobre el nivel del mar. El Poás, que según la fama tiene 8,895 pies de elevación, señorea al norte de San José; más hacia el este está Turrialba á 11,350 sobre el mar; y no muy lejos del paso Real, casi en la misma frontera, descuella el Pico Blanco, que según dicen algunas personas fidedignas tiene 11,800 pies de altura.

El mapa II que acompaña á este informe demuestra lo breñoso y quebrado que es el litoral del Pacífico de la República en cuestión, y en él se ven claramente las innumerables corrientes y montañas intermedias que la vía troncal proyectada para el Ferrocarril Intercontinental tendrá que pasar casi á ángulos rectos. Los estudios del Cuerpo n.º 1 no se extendieron más allá del río Savegre, porque desde este punto el Cuerpo n.º 2 continuó las exploraciones hasta la boca del Diquís; de donde siguió por la vega de dicho río hasta donde se le une el Brus, en el paso Real, tras lo cual volvió á seguir por el valle de este último río y sobre una cuchilla divisoria de aguas, hasta llegar á la frontera de Colombia.

Tirando una recta de modo que cruzara el noroeste de Costa Rica, desde Peña Blanca hasta la boca del Savegre, tendría rumbo sudeste y como 168.0 millas (270.37 kilómetros) de largo; mientras que una recta desde la boca del Savegre hasta la del

Golfito tendría la misma dirección general y una longitud de 81.0 millas (130.36 kilómetros).

LOS FERROCARRILES CONSTRUÍDOS Y LOS PROYECTADOS.

Costa Rica no cuenta en la actualidad nada más que con dos ferrocarriles; primero, el del Atlántico que comienza en Puerto Limón y va á la Capital, San José, y desde este punto hasta Alajuela, en donde concluye al presente. Las distancias á lo largo de esta vía y de los principales puntos en que toca, son las siguientes: de Puerto Limón á Matina, 21.5 millas; de Matina á Reventazón, 17.5; de Reventazón á Cartago, 51.0; de Cartago á San José, 14.0; de San José á Heredia, 6.0; de Heredia á Alajuela, 7.0; ó sea una extensión total de 117.0 millas (188.29 kilómetros). La trocha de este ferrocarril tiene tres pies, seis pulgadas de ancho. Entre Cartago y San José se halla el punto más elevado de este ferrocarril, punto que tiene una altura de 4,997 pies, y á pesar de que las dificultades no eran de poca importancia lograron vencerlas, aunque también es verdad que fué á expensas de los que lo construyeron. Hay un ramal que se desprende de este camino en Siquirres y llega hasta Carrillo, á 25 millas (40.23 kilómetros) de distancia. También hay en proyecto una nueva vía férrea desde Carrillo, pasando por Muelle y el valle del río Frío, hasta el fuerte de San Carlos, cerca de las cabeceras del río San Juan. Se ha estudiado esta vía con sumo cuidado, y según creen ofrece muchísimas ventajas para enlazar el lago de Nicaragua con Puerto Limón, en el Caribe. La tal vía recorrería una distancia de 100 millas (160.93 kilómetros). El otro ferrocarril de la República se encuentra entre Punta Arenas y Esparta, con 13.1 millas (21.08 kilómetros) de largo, y no tan sólo no está bien construído, sino que pertenece á los ferrocarriles de vía estrecha. Al principio tenían la intención de extenderlo hasta Alajuela, donde se hubiera enlazado con el Ferrocarril al Atlántico; pero los estudios hechos recientemente demuestran que la ruta preferible es, la que comenzará en San José para seguir por la vega del río Grande y las llanuras de Santo Domingo, torciendo de allí hacia el noroeste hasta llegar á Punta Arenas, y recorriendo por todo una distancia de 62 millas (99.78 kilómetros).

EL TRAZADO PRELIMINAR PROYECTADO.

Arranca de Peña Blanca y asciende por la margen izquierda del Sapoá, hasta la confluencia de este río con el de los Pozitos, franqueando después sin ninguna dificultad La Cabalzeta, Las Vueltas, y el Sonsapote. Para poder llegar á las llanuras del Sapoá hay que ascender por el valle del río de los Pozitos con una pendiente bastante escarpada; pero después de subir á las llanuras antedichas con-

tinúa casi á nivel hasta llegar á Santa Rosa, donde se necesitan no tan sólo gradientes fuertes, sino un gran desenvolvimiento para bajar al río Tempisquito. Á fin de franquear este río se necesita un viaducto de 800 pies de largo. Desde aquí hasta Liberia las dificultades son tan insignificantes que no se merecen la pena de citarlas. De Peña Blanca á Liberia hay 52.5 millas (84.49 kilómetros). El costo presupuesto es de \$1.167,430, ó sea á razón de \$22,236 por milla (\$13,817 por kilómetro), para la nivelación, obras de albañilería y puentes.

Á partir de Liberia el trazado continúa por el litoral del Pacífico con rumbo sudeste hacia Bagaces, hasta que llega á la vega del río del Potrero, de donde tuerce á la derecha y continúa río abajo por la margen del citado río hasta llegar cerca de Bebedero; de allí corre hacia el este y entra en la vega del Higuerón, por cuya margen derecha prosigue hasta llegar á la boca. De la boca del Higuerón á la del Guasimal sigue por la costa, y allí se interna un poco tierra adentro, aunque sigue paralelo á la playa. Cerca de Robles cruza el ferrocarril de Punta Arenas y Esparta, y muy poco después el río Barranca. Luego asciende la cumbre de los cerros de la Salina y continúa generalmente por la costa, salvo en los sitios en que los estribos llegan demasiado cerca de la playa. En esos casos cruza las montañas por los pasos naturales que en ellas se encuentran, y por último llega al Savegre; recorriendo desde Liberia hasta este río una distancia de 157.5 millas (253.47 kilómetros). Calculan que el costo presupuesto para la nivelación, puentes, y obras de albañilería asciende á \$3.820,000. La boca del río Savegre es el punto más oriental á que la línea en estudio del Cuerpo n.º 1 llegó; pues en este lugar la empalmaron con el punto de arranque del Cuerpo n.º 2, el cual Cuerpo, según dejamos dicho, hizo los estudios del resto de la ruta en Costa Rica hasta llegar á Colombia.

Desde la boca del Savegre, llamada también la boca del Portalón á causa de que ambos ríos se unen antes de ir á verter sus aguas en el Pacífico, el trazado del Cuerpo n.º 2 sigue muy cerca de la playa hasta llegar á la boca del río Diquís, en el sitio llamado Punta Mala, donde tiene que internarse tierra adentro, y como á tres millas más arriba de Pejivalle llega al río Diquís, por cuya vega asciende, pasando por Palmar y Lagarto, hasta llegar al paso Real. En este punto penetra en la vega del Brus, que es uno de los tributarios del Diquís, y por él continúa con rumbo sudeste hasta llegar á sus fuentes; de allí sigue sobre la cuchilla divisoria de aguas con el mismo rumbo, hasta cruzar el río Golfito, que, según pretenden, forma parte de la línea divisoria entre Costa Rica y Colombia; recorriendo de la boca del Savegre al Golfito unas 150 millas (241.40 kilómetros). Calculan que la nivelación, obras de albañilería y puentes costarán unos \$3.353,487, ó sea á razón de \$22,356 por milla (\$13,892 por kilómetro). La distancia recorrida en Costa Rica

desde Peña Blanca hasta el río Golfito es, pues, de 360 millas (579.36 kilómetros); y la distancia total desde Ayutla hasta el río Golfito, pasando por las repúblicas de Guatemala, el Salvador, Honduras, Nicaragua y Costa Rica, es de 1,043 millas (1,678.53 kilómetros), de las cuales hay 211.3 millas (340.05 kilómetros) que están construídas prácticamente; quedando todavía por construir 831.7 millas (1,338.48 kilómetros) al costo de \$17.154,517 por albañilería, nivelación y puentes.

CAPÍTULO VII.

LA AMÉRICA DEL SUR.

I.

ORGANIZACIÓN Y VIAJE DEL CUERPO N.º 2 Á SU TEATRO DE OPERACIONES.

El Cuerpo n.º 2 se organizó en los Estados Unidos, y á la salida de este país se componía de las personas siguientes:—

EL SR. WILLIAM F. SHUNK, Ingeniero en Jefe.

EL SR. ROBERT BURGESS, Ingeniero Ayudante.

EL SR. WILLIAM J. O'CONNELL, Topógrafo.

EL SR. JAMES PARKER, Ayudante.

EL SR. TOMÁS F. DEMPSEY, Portamira.

EL DOCTOR FRÉDERICK N. OGDEN, Físico de la Marina de los EE. UU.

Á ésta fué la comisión que le tocó explorar desde Quito, el Ecuador, y seguir con rumbo norte por Colombia y el istmo de Panamá, hasta llegar á reunirse con el Cuerpo n.º 1 que venía de Guatemala.

Equipada con todo lo necesario la comisión exploradora salió de Nueva York el día 10 de Abril de 1891, y desembarcó felizmente en Guayaquil, el Ecuador, el día 21 del mismo mes, después de un viaje de 11 días. El Gobernador de la provincia y los miembros del consulado norte-americano la agasajaron y obsequiaron espléndidamente y después de esto se dirigió á la ciudad de Quito, que dista unas 270 millas, y allí el Gobierno ecuatoriano le prodigó las más corteses atenciones. En los informes de los Cuerpos n.º 2 y n.º 3 se encuentran los detalles de las demostraciones de interés hechas en favor de los trabajos de la Comisión.

Á principios de Junio el Cuerpo comenzó los estudios cerca de Quito y los continuó sin ninguna interrupción hasta la República de Colombia, tocando en el trayecto en las ciudades de Ibarra y Tulcán, en el Ecuador; pasó luego por Pasto, y siguió adelante hasta llegar muy cerca de Popayán, en la parte superior del valle del Cauca; y dirigiéndose río abajo por dicho valle pasó por Cali y Cartago hasta el paso de Caramanta, de donde los continuó hasta llegar á Medellín. De

Medellín volvió atrás para estudiar otra línea hasta el paso de Caramanta, y desde aquí por el Cauca hasta llegar á Antioquia, donde tuvo que tramontar uno de los pasos de la Cordillera Occidental cerca de Cañas Gordas. Los ingenieros regresaron á Medellín y continuaron sus exploraciones con rumbo norte, pasando por la parte superior del río Porce, cruzando más después la divisoria de aguas para llegar á Cáceres, en el Cauca, y río abajo hasta Cucharal; luego tocaron en Ayapel, y más después efectuaron el cruzamiento del San Jorge, y siguiendo por la cuchilla que separa á este río del Sinú pasaron por Corozal y Carmen hasta llegar á Mahates, enlazando allí los estudios con el ferrocarril de Cartagena, en el Caribe. De aquí los ingenieros se embarcaron para Puerto Limón, en Costa Rica; y de allí fueron en el ferrocarril hasta la Capital, San José, donde se detuvieron para proveerse de todo lo necesario. Luego salieron por tierra y llegaron á la boca del río Savegre, en la costa del Pacífico, y allí comenzaron á hacer los estudios con rumbo sudeste, cruzando parte de la República de Costa Rica hasta entrar en Colombia; continuaron vía David hasta Panamá, y desde allí se dirigieron á Yavisa. Luego volvieron otra vez á Panamá, cruzaron el Istmo y en Colón se embarcaron para Cartagena, de donde partieron para el Atrato, y después de haber explorado la hoya de este río hicieron un estudio aguas arriba del Sucio, yendo á enlazarlo con la línea principal estudiada hasta Cañas Gordas. Los diferentes miembros del Cuerpo se reunieron en Cartagena y se embarcaron para Nueva York, adonde llegaron el día 12 de Junio de 1893. Poco después se pusieron á preparar el informe definitivo y los mapas que lo acompañan hasta que los concluyeron.

Aunque es cierto que las dos secciones exploradas por el Cuerpo n.º 2 fueron estudiadas en direcciones opuestas; empezando en el sur de la sección meridional para continuar con rumbo norte, y principiando en la porción setentrional al norte para seguir con rumbo sudeste; para lo que nosotros nos proponemos describir puede que sea mejor hacernos de cuenta que la línea corre sin interrupción de norte á sur. Á fin de poder obtener una idea exacta de la situación de los puntos á que nos referimos en este Capítulo aconsejamos á nuestros lectores que examinen el mapa I y el III de la serie que acompaña á este informe y los perfiles I, III y V, y además los mapas del Volumen II.

Durante el trascurso de los trabajos se verificaron algunos cambios en el personal del Cuerpo, pues el Sr. J. D. Gárrison reemplazó al Sr. Burgess; y el Sr. Martínez, que al principio había estado empleado con el Cuerpo n.º 3, se unió al n.º 2, á los pocos días de haber salido de la ciudad de Quito.

El proyecto original de la Comisión era hacer que el Cuerpo n.º 2 estudiara un ramal que pasando por Bucaramanga, San José de Cúcuta, La Grita, Mérida,

y Trujillo, llegara á Valencia, donde se hubiera enlazado con las vías férreas de la República de Venezuela; pero como la condición de los fondos no permitía llevar adelante este proyecto, tuvo que reducirse á hacer los estudios de la línea principal.

VI.

COLOMBIA.

La República de Colombia, llamada en un tiempo los Estados Unidos de Colombia, y previamente los Estados Unidos de la Nueva Granada, confina al norte con el mar Caribe y Venezuela; al este con Venezuela y el Brasil; al sur con el Brasil y el Ecuador; al oeste con el Océano Pacífico; y al noroeste con Costa Rica. Salvo con la República de Venezuela el resto de sus límites están en disputa, y por lo tanto no podemos decir cual es su área territorial; aunque la calculan en unas 514,000 millas cuadradas inglesas, de las cuales como 330,000 quedan al norte de la línea equinoccial. El censo de 1870 le da una población de 2.952,000 habitantes, y un cálculo oficial hecho en el 1881 arroja unos 3.878,600 habitantes, de los cuales como 220,000 eran indios salvajes. Al presente se cree que el número de habitantes llega á más de 4.000,000. La posición astronómica de la República está comprendida entre los 12° 25' de L. N. y los 4° ó 5° de L. S. y entre 8° de L. E. y 9° de L. O. del meridiano de Bogotá. El Presidente es elegido en las urnas electorales por un período de seis años, y ejerce el Poder Ejecutivo con la ayuda de seis Ministros, que son: el de Gobierno, el de Relaciones Exteriores, el de Hacienda, el de Guerra, el de Instrucción Pública, y el de Tesoro.

La República de Colombia se divide en nueve departamentos, que en un tiempo constituían los Estados de la Nueva Granada, y dos intendencias nacionales, administradas directamente por el Gobierno, las que fueron anteriormente territorios nacionales del Casanare y San Martín. Los departamentos y las intendencias son gobernados por agentes del Gobierno, llamados gobernadores los de los primeros é intendentes los de las últimas. Las intendencias y los departamentos se subdividen en provincias cuya administración queda á cargo de los prefectos, que son agentes de los intendentes y gobernadores. Estas á su vez se subdividen en distritos ó municipios, donde al alcalde ó jefe municipal le corresponde el poder administrativo; y los distritos se subdividen en corregimientos ó fracciones, cuya administración queda á cargo de los inspectores de policía ó corregidores, que son nombrados por los alcades respectivos. También hay en cada distrito municipal una corporación ó consejo municipal que se entiende con la administración del distrito.

Los departamentos y sus capitales son los siguientes: Antioquia, capital Medellín; Bolívar, capital Cartagena; Boyacá, capital Tunja; Cauca, capital Popayán; Cundinamarca, capital Bogotá, que también lo es de toda la República; Magdalena, capital Santa Marta; Panamá, capital Panamá; Santander, capital Bucaramanga; y Tolima, capital Ibagué. La capital de la intendencia de San Martín es Villavicencio, y la de Casanare es Támara. La ciudad capital está situada á 8,564 pies sobre el nivel del mar. Su población monta á 120,000 habitantes. Los principales centros comerciales de la República son: Barranquilla, que está situada en la margen del Magdalena y unida con la costa por un ferrocarril que mide unas 20 millas, tiene unos 40,000 habitantes; Cartagena, 20,000; Medellín, 40,000 habitantes, é importante por sus minas; Bucaramanga, 20,000; San José de Cúcuta, 10,000;—estos dos últimos son centros importantes del departamento de Santander, debido al cultivo del café—; Panamá, 30,000; Ibagué, 12,000; y Popayán, 10,000.

El reino mineral de Colombia es riquísimo, principalmente en los departamentos de Antioquia, Cauca, Tolima, Santander y Panamá, donde existen numerosas minas de oro. Encuéntrase plata aurífera en el Cauca, Antioquia y Tolima. La platina se encuentra en el departamento del Cauca. Hay minas de hierro en muchos lugares, pero sólo las explotan en Cundinamarca y Antioquia. En Boyacá y Magdalena hay cobre. En Magdalena, Antioquia, Cauca y en muchos otros lugares se encuentra hulla y petróleo; y Gachalá, Pasto y Ruiz tienen minas de azufre. Entre los otros minerales de la República mencionaremos plomo, mercurio, cinabrio, cal, yeso, mármol, salitre, asfalto, alumbre, y kaolín. Antioquia exporta anualmente unos \$200,000 en oro; ascendiendo la explotación de las minas de oro y plata de toda la República á unos \$4.000,000 anuales. También se encuentran esmeraldas, rubíes, granates, amatistas, y otras muchas piedras preciosas. El Gobierno reporta una buena renta de las salinas de Zipaquirá.

El suelo de Colombia es feracísimo y su vegetación es rica y exhuberante, pero el desarrollo del país no está á la altura que debiera—y que sin duda alcanzará en día no muy lejano—á causa de la falta de medios de comunicación. El cultivo del café aumenta cada día con más rapidez. Se produce cacao, tabaco, azúcar, caucho y maderas de tinte, y también se dan el trigo, el maíz, los plátanos, etc. En los pastos y dehesas del departamento del Tolima existen 390,000 cabezas de ganado, incluyendo bueyes, caballos, mulas y asnos. Calculan que de estos animales hay unos 3.465,000 en la República; y además cuenta con 3.487,000 cabras, carneros, y cerdos.

Según el último anuario estadístico el valor de los artículos importados en el

1895 ascendió á \$11.528,000, y el de los exportados á \$15.088,000. El numerario de gran parte de estas cantidades es oro. Los principales artículos importados son: víveres, bebidas, fibras textiles, y objetos de hierro y acero; en tanto que la mayor parte de los exportados son: café, tagua cuarzo, cacao, algodón, maderas de tinte, animales vivos, tabaco, cueros de res, caucho, y madera. Como cerca del 60 por ciento de los artículos importados entran por la aduana de Barranquilla, y como un 20 por ciento por la de Cartagena; pero el comercio de tránsito entre Panamá y Colón es más importante que el directo, pues en el 1896 el ferrocarril que une á las dos ciudades trasportó más de 260,000 toneladas de carga.

FISIOGRAFÍA.

OROGRAFÍA.

Es tal la claridad y distinción con que se destacan en el mapa III los caracteres orográficos de la República de Colombia, que cualquiera que lo examine no podrá menos que reconocerlos. En él se encuentran delineadas gráficamente las principales características de la República. El relieve del terreno divide el territorio colombiano en dos partes bien definidas que son; una, la montañosa del oeste, y otra, la de las tierras bajas del este. La primera puede subdividirse en ocho regiones hidrográficas, á saber: Primero, la cuenca del Magdalena, que es la más extensa, ocupa la parte central de la República, y en su extremo norte se confunde con la próxima. Segundo, la hoya del Cauca que se extiende al oeste de la primera, casi paralela á ella; á esta sección también le pertenece la hoya del San Jorge. Tercero, las hoyas del Patía y del Mira, que se encuentran en el extremo sur de la región. Cuarto, la hoya del San Juan, la del Atrato, la del León y la del Sinú que se extienden entre la serranía de Baudó y la Cordillera Occidental de los Andes; á esta parte le pertenece la Costa del Darién, así como las vertientes de Buenaventura, que se dilatan entre los ríos Iscuandé y San Juan. Quinto, el litoral del golfo de Panamá, que además de la vertiente de este golfo, comprende la hoya del río Baudó. Sexto, la región ístmica, que queda al oeste de Santiago y que consiste de la vertiente setentrional ó del Atlántico y la meridional ó del Pacífico. Sétimo, la hoya del río Hacha, que encierra las vertientes meridionales y setentrionales de la sierra de Santa Marta y de la Goajira. Octavo, el pequeño distrito del nordeste que contiene la parte principal de las hoyas del Catatumbo y del Zulia. La casi desierta división oriental se dilata entre la Cordillera Oriental de los Andes y los ríos Arauca, Orinoco, Atabapo, Negro, y Amazonas. Suponiendo que el Guaviare fuera la línea divisoria, esta comarca se dividiría en dos vertientes: la del norte, cuyas aguas corren hacia el este y nordeste hasta el Orinoco; y la del mediodía,

cuyas corrientes corren con rumbo sudeste y se descargan en el Amazonas. Ambas porciones tienen suelos fértiles en extremo, riéganlas grandes ríos, y es tal el valor de los recursos naturales que poseen, que en tiempo no lejano ayudarán á la prosperidad material de la República.

La dirección general de las aguas, y su profundidad, ancho y caudal, el rumbo de las montañas, y las alturas de sus pasos sobre los valles limítrofes, son los caracteres fisiográficos que encierran más importancia para los ingenieros de ferrocarriles. La naturaleza se ha esmerado en tallar con mano atrevida los caracteres fisiográficos de la faz del territorio colombiano; pues casi de un extremo á otro de la República se extienden tres cordilleras, dándole ese aspecto que por lo muy inequívoco y marcado es visible aún para el observador menos perspicaz. Á partir del páramo de las Papas y torciendo bruscamente primero hacia el sur, luego al este y sudeste, y más después hacia el norte-nordeste, atravesando en ese orden los departamentos del Tolima, Cundinamarca, Boyacá, Santander, y Magdalena, y dividiendo la vasta cuenca del Magdalena de las aún más vastas del Orinoco y el Amazonas, corre la Cordillera Oriental ó de Sumapaz, que luego de pasar por la Capital y por cerca de Bucaramanga y Pamplona, se bifurca en este último lugar para desgajar un ramal hacia el oriente; ramal que después de atravesar por San Cristóbal, La Grita, Mérida y Trujillo, y de cruzar la línea divisoria por el páramo de Tamá, entra en Venezuela, yendo á perderse en las playas del Caribe. De Bucaramanga el ramal occidental corre con rumbo norte; su cresta hace de frontera entre las dos repúblicas, y con el nombre de sierra de Motilones, y más luego con el de serranía del Valle de Upar ó de Perijá, separa las cabeceras de los ríos que desaguan en el Magdalena de los que fluyen al lago de Maracaibo, y finalmente va á morir en los llanos de la península de la Goajira. Del páramo de las Papas al término norte, en la península nombrada, la Cordillera recorre una extensión de 850 millas (1,367.93 kilómetros). Sólo conociendo la altura de sus picos más culminantes se podrá concebir una idea de la grandiosidad de esta Cordillera. Al nordeste de Neiva se eleva el páramo de Sumapaz, á 13,123 pies de altura sobre el nivel del mar; muy cerca el cerro nevado de Sumapaz, con 14,141 pies; un poquito más allá señorea el nudo de Verjón, 10,827 pies; al sudeste de Bucaramanga yérguese la sierra nevada de Chitá ó Güicán, con 16,683 pies de altura; el páramo del Almorzadero, 13,123 pies; al este de Pamplona se encuentra el páramo de Tamá, 13,123 pies; cerca se halla el nudo de Guerrero, 10,827 pies; mientras que al norte de Bucaramanga descuella el páramo de Cachirí, 13,780; y entre las otras alturas de esta Cordillera se encuentran el macizo de Sumapaz, 14,108 pies; el nudo de Colorados, 13,780 pies; y el nudo de Güicán, 15,748 pies.

Parte la Cordillera Central ó del Quindío de la frontera ecuatoriana con rumbo norte, se une con la Cordillera descrita poco há en el páramo de las Papas, que guarda los orígenes de los ríos Cauca, Magdalena y Caquetá, y corriendo un poquito al nordeste, bañada en esta parte por las dos corrientes primeras de las tres que mencionamos no hace mucho, se deshace en numerosos espolones, y va á perderse en el departamento de Bolívar. Desde el nudo de Huaca, cerca de la frontera ecuatoriana, hasta su extremo norte, esta cadena tiene unas 600 millas (965.59 kilómetros) de largo. En la cresta de esta Cordillera ó muy cerca dominan el volcán de Pasto, con 13,990 pies de altura; el volcán de Bordoncillo, 12,467; el páramo de Tanjubina, 13,534; el macizo de Iscancé, 13,917; el páramo de las Papas, 13,123; el volcán de Sotará, 14,492; el de Puracé, 15,748; el pico de los Coconucos, 15,748; el cono de Puracé, 16,076; la cumbre de Huila, 18,045; el páramo de Barragán, 14,337; el picacho de Santa Catalina, 15,420; el de Santa Isabel, 16,732; el volcán de Tolima, 18,425; el de Herveo, 18,045; los picachos del Ruiz, 17,388; mientras que el paso del alto de Guanacas, queda á 12,303 pies, y el paso del Quindío á 11,200. Estos dos pasos son probablemente los más bajos en la Cordillera que divide los valles del Cauca y el Magdalena en sus partes alta y media.

Aun más al oeste se encuentra la Cordillera Occidental ó del Chocó, que forma parte del gran eje andino. Del Ecuador se extiende con rumbo norte, y en el nudo de Huaca se une con la Cordillera Central. En la parte sur del departamento del Cauca esta cadena es rota por las aguas del río Patía, y continuando corre luego hacia el norte, bañada á un lado por las aguas del Cauca y limitada al otro por el litoral del Pacífico. En el departamento de Antioquia lleva el nombre de cordillera del Citará, y antes de pasar á Bolívar forma hacia el oeste un ensanche elevado, en donde señorean los cerros de Tresmorros, Sasafiral, y León, y se deshace en numerosos estribos que terminan en el departamento de Bolívar. De estos espolones los principales son la serranía de Abibe, que termina en la sierra del Águila; la de San Gerónimo, que se continúa hacia el norte hasta unirse con la extremidad sur de la serranía de Cartagena; y la de Ayapel, á cuyo pie se halla la ciénaga del mismo nombre. Desde la frontera ecuatoriana hasta Cartagena, donde termina, esta Cordillera recorre unas 680 millas (1,094.34 kilómetros). En el cerro de Caramanta desgaja un gran estribo que, bañado á un lado por el Atrato y al otro por el San Juan, se extiende hasta que en la pedregosa meseta del istmo de San Pablo se une con la serranía de Baudó.

Por lo dicho se ve, pues, que la dirección general de la Cordillera Occidental es casi paralela á la del Quindío, y como se halla al oeste del Cauca y del San Jorge separa los valles de estos ríos de los del San Juan, el Atrato, el León, y el

Sinú. Sus cumbres más elevadas son: la nevada de Cumbal, con 15,715 pies de altura; la de Azufral ó Túquerres, con 13,353; los picos de Guacalá, con 13,780; el cerro Caramanta, 10,171; los farallones de Citará, 10,827; el páramo de Frontino, 11,155; y la cima de León, 10,827.

Aun más al oeste se alza la serranía de Baudó, que de la boca del río San Juan se extiende hacia el norte por el oeste del mencionado río y del Atrato, hasta que se reúne con la serranía del Darién. El punto más elevado de la serranía de Baudó es las Alturas del Buey y Baudó, que tienen 5,958 pies sobre el nivel del mar.

Corre la serranía del Darién de un extremo al otro del istmo de Panamá y penetra en territorio costarricense después de dividir la vertiente atlántica de la del Pacífico. Su rumbo general es este-oeste y su forma se asemeja á la de una S estirada. En su extremidad occidental encontramos algunos picos de altura bastante notable, como el cerro Santiago, con 6,234 pies; el volcán de Chiriquí, 6,480; el cerro Picacho, 7,054 pies; el cerro Horqueta, 6,562 pies; y el pico Róbalo, 7,012 pies.

Muéstrase la sierra nevada de Santa Marta en la sección setentrional del departamento del Magdalena. Esta montaña es el tipo del macizo aislado, por más que algunos geógrafos la consideren como parte integrante de la Cordillera Oriental. Su mole es más vasta que la del Chimborazo, y dicen que sus cumbres son las más elevadas de Colombia. Álzase en su centro cinco picos que la nieve cubre eternamente, y de los cuales el más alto tiene 19,029 pies. De su centro irradian como de un haz numerosos estribos que guardan las fuentes de muchos ríos. Su proximidad al mar y lo variado de su clima, la salubridad de sus aires y la pureza de sus aguas, y la belleza de sus mesetas, todo, todo, contribuye á hacer de ella un sitio adecuado para las empresas industriales. En las anchas llanuras que se extienden á sus pies prodúcese cacao de la más exquisita cualidad, en tanto que el café, el algodón, y el tabaco crecen con maravillosa exhuberancia.

Álzase la serranía de Goajira en el departamento del Magdalena, con relieve caracterizado por cumbres cónicas, fragosas, desnudas y de mediana altura, que surgen de una base, cuya vegetación por lo muy seca se asemeja á la sahárica.

Por lo vasto de su tamaño si no por su altitud son notables las casi desconocidas sierras que se dilatan entre los ríos Guaviare y Caquetá en la sección oriental de Colombia. La principal arranca del cerro de Neiva, en la cordillera de Sumapaz, y divide la vasta mesa del Caquetá en dos porciones. De aquellas que se tiene más conocimiento son: las de Padavida, Aracuara, Yávita, Tunahí, y Yimbí. Dicen que las montañas de Colombia ocupan la tercera parte de su suelo.

Sin que tengamos otro objeto que el de presentar una oportunidad de poderlas

comparar diremos que el pico de Pike, en el estado de Colorado, EE. UU., sólo tiene 14,147 pies, el monte Rainier, en el estado de Wáshington, no llega nada más que á 14,526 pies, siendo éste el pico más alto de los Estados Unidos, fuera de Alaska, donde se alza el monte de San Elías, visitado no hace mucho por el príncipe Luis Amadeo de Saboya, quien determinó que tiene una altura de 18,086 pies. Esta sencillísima mención es lo suficiente para hacer concebir una idea de la magnitud de algunas de las cordilleras que se alzan en la América del Sur, en las mismas inmediaciones de trazado aproximativo proyectado para el Ferrocarril Intercontinental.

LLANURAS Y ALTIPLANICIES.

Las llanuras más vastas de la República se encuentran en la sección oriental que comprende la mesa y las llanuras selvosas del Caquetá, en el departamento del Cauca, y los riquísimos llanos de San Martín y de Casanare. Encuéntranse otras no tan vastas en La Goajira, en el valle de Upar, y en las comarcas bañadas por el río Magdalena, el Cauca, el Atrato, el Sinú, y el San Jorge; en Corozal y otras partes del departamento de Bolívar; y en las llanuras de David, Chiriquí, Penonomé y Antón, en el istmo de Panamá. Y entre las altiplanicies las más importantes son: las de Túquerres, Pasto, y Popayán, en el departamento del Cauca; las de Bogotá, Ubaté, Simijaca y Juan Díaz, en Cundinamarca; las de Santa Rosa y Herveo, en Antioquia; las de Chiquinquirá, Sogamoso, Tunja, y Cocuy, en Boyacá; y las de Pamplona, Jéridas, y Mesa Rica, en Santander.

HIDROGRAFÍA.

Puede decirse que los ríos de Colombia se dividen en siete hoyas ó sistemas hidrográficos, que son: Primero, la vertiente pacífica, ó sean todos los ríos que van á desembocar en el Pacífico. En la parte norte de la República estos ríos corren al oeste de la serranía de Baudó, ó bien al sur de la del Darién; y en la parte sur corren al oeste de la Cordillera Occidental, salvo el Patía y el Mira que nacen al este de dicha Cordillera, pero que rompen las montañas para llegar al mar. Segundo, las cuencas del Atrato, el León, y el Sinú que se encuentran entre la serranía de Baudó al oeste y la Cordillera Occidental al este. Tercero, la cuenca del Cauca, á que también le corresponde su tributario más caudaloso, el San Jorge: los ríos de esta cuenca corren al este de la Cordillera Occidental y al oeste de la Cordillera Central. Cuarto, la hoya central del Magdalena, cuyos tributarios nacen, ora en las faldas orientales de la Cordillera Central, ora en las vertientes occidentales de la Cordillera Oriental, y que poco antes de descargar sus aguas en el mar Caribe, recibe las del Cauca. Á la cuenca del Magdalena le pertenecen

también el César y sus tributarios occidentales que aunque corren con rumbo opuesto á dicho río, se le juntan no muy lejos de Puerto Banco. Quinto, la pequeña hoya hidrográfica formada con los ríos que bajan de la sierra de Santa Marta y de la serranía de Goajira, y que desembocan en el Caribe. Sexto, la vertiente oriental, que abraza todos los ríos que desde la Cordillera Oriental descienden con rumbo este hasta juntarse con el Orinoco ó con el Amazonas. Y sétimo, la cuenca formada por las vertientes del ramal occidental de la Cordillera Oriental, y que desaguan en el lago de Maracaibo.

Cualquier trazado de ferrocarril que recorriera el litoral del Pacífico del istmo de Panamá, desde el sitio en que saliera de Costa Rica hasta aquel en que llegara á la hoya del Atrato, tendría que cruzar á ángulos rectos la mayor parte de los ríos que desembocan en el Gran Océano. Empezando de oeste á este cruzaría sucesivamente el Golfito, que desagua en el golfo Dulce; el Chiriquí Viejo, el David, y el Tabasará, que caen al golfo de Alanje; el San Pablo y el San Pedro, que lo hacen en el golfo de Montijo; el Santa María, que se descarga en el golfo de Parita; el Chepo que es navegable para buques de poco calado y que va á vaciarse en el golfo de Panamá; y el Tuira, río el más caudaloso del Istmo, que desaparece en el golfo de San Miguel.

El resto de los ríos grandes que desaguan en el Pacífico son: el Baudó, que nace en la serranía del mismo nombre; el San Juan, cuyo cauce es el más caudaloso de todos los que vierten sus aguas en este océano; el Dagua, que desagua en la bahía de la Buenaventura; el Micay; el Iscuandé; el Patía, que naciendo en las faldas nevadas del Sotaró se abre camino á través de la Cordillera Occidental y llega por fin al Pacífico, después de bañar unas 250 millas, teniendo como sus principales afluentes el Guachicono, el Mamaconde, el Mayo, el Juanambú, el Guáitara, y los afluentes de éste el Carchi, el San Pablo, y el Telembí; y, finalmente, el Mira que nace en el Ecuador, riega la parte sur del departamento del Cauca, y cuyos dos tributarios principales en Colombia son el San Juan y el Güiza.

Á la vertiente atlántica del Istmo pertenecen el río Culebras, el Chiriquí, y el Chagres.

El Atrato es uno de los ríos más importantes del país, porque para la navegación es más seguro que el mismo Magdalena, presenta una vía para unir el Atlántico con el Pacífico, y además riega comarcas en que abundan el oro, la plata, y la hulla. Nace este río en los farallones de Citará, y corre con rumbo opuesto al del San Juan, desaguando por varias bocas en el golfo de Urabá. Es navegable para vapores de gran calado hasta la boca del Napipí, y para vapores pequeños

hasta Lloró. Sus tributarios más caudalosos son: el Truandó, el Napipí, el Quito, el Andágneda, el Bebará, el Arquía, el Murri, y el Sucio.

Nace el río León en el cerro Sasafiral y atravesando la llanura va á desembocar en el golfo de Urabá.

El Sinú tiene sus orígenes en el cerro de Tresmorros, en Antioquia, y desemboca en la bahía de Cispata. Mezclado con sus arenas arrastra mucho oro, y hasta Lórica es navegable para vapores de gran calado.

El río Magdalena es el principal entre los que riegan el territorio de la República, por el gran número de vapores que navegan en sus aguas, y porque constituye la gran arteria comercial de Colombia. Nace en la laguna del Buey, corre primero con rumbo este, y poco después se dirige al norte hasta desembocar en el mar de las Antillas, recorriendo en su curso unas 700 millas (1,126.53 kilómetros), sin contar las numerosas vueltas que da. Personas hay que calculan que su curso tiene de 150 á 170 miriámetros (ó sea de 930 á 1,055 millas) de largo. Aflúyenle cerca de 500 corrientes, siendo las principales por la banda derecha el Suaza, el Neiva, el Cabrera, el Prado, el Fusagasugá, el Bogotá, el Negro, el Carare, el Opón, el Sogamoso, el Lebrija, y el César. Este último nace en la sierra nevada de Santa Marta, forma la ciénaga de Zapatosa y tiene un buen número de tributarios. Los principales afluentes de la margen izquierda ú occidental del Magdalena son; el Páez ó La Plata, el Saldaña, el Coello, el Toche, el Gualí, La Miel, el Cañorregla, el Cimitarra, y el Cauca, á que prestaremos nuestra atención dentro de poco.

En el distrito de Calamar el Magdalena arroja un brazo hacia el oeste, llamado el canal del Dique, que torciendo con rumbo oeste pronto se descarga en la bahía de Matunilla, ó ciénaga del Dique. El Magdalena se enlaza también con la ciénaga de Santa Marta por varios caños.

Según decimos en otro lugar el Magdalena se divide en dos porciones navegables que son: la del alto y la del bajo Magdalena, separadas por el salto de Honda. Esta parte la salva un ferrocarril construido entre el puerto de Las Yeguas y el de Arrancaplumas, cerca de Honda.

El Cauca es el tributario más largo del Magdalena y el que le rinde más caudal de aguas. Nace en el páramo de las Papas, á poco distancia de la laguna del Buey, que guarda los orígenes del Magdalena, corre con rumbo norte separando en esta parte la Cordillera Occidental de la Central, baña el departamento del Cauca, al cual da su nombre, y los de Antioquia y Bolívar, y tras recorrer unas 638 millas (1,026.75 kilómetros), sin contar las vueltas pequeñas, se descarga en el Magdalena, un poco más abajo de Mompós, por la boca de Tacaloa. En su curso

recibe como 200 tributarios, entre los cuales los más importantes de la banda izquierda son: el Risaralda, el San Juan, el Tarazá, el Man, y el San Jorge; mientras que los más importantes de la derecha son: el Palacé, el Piendamó, el Ovejas, el Palo, el Amaime, el Sonso, el Bugalagrande, La Paila, La Vieja, el Otún, el Campoalegre, el Pozo, el Arma, y el Nechí. La parte superior del Cauca es navegable desde la boca del río Ovejas hasta el raudal de la Virginia, cerca de la boca del río Otún. El vapor entre Puerto Chaves y Cali presta muchísimos servicios al comercio de los departamentos de Antioquia y Cauca. Los vapores procedentes de Barranquilla navegan con regularidad hasta Cáceres, y en el Nechí llegan hasta Zaragoza, en el departamento de Antioquia.

De los ríos que nacen que en la sierra nevada de Santa Marta nos reduciremos á mencionar el Hacha, que en la parte superior de su curso corre con el nombre de Ranchería.

Al lago de Maracaibo van á desembocar el Catatumbo y el Zulia. Este último se navega hasta el puerto de Villamizar. Uno de sus afluentes, el Táchira, marca parte de los límites con la frontera venezolana.

El Orinoco es uno de los ríos más caudalosos de la América del Sur. Nace este río en Venezuela, y desde el sitio en que le afluye el Guaviare hasta su junta con el Meta sirve de línea divisoria en la parte oriental de la República de Colombia. Lo descubrió Cristóbal Colón y es el río más largo en la parte norte de la América del Sur. Sus principales afluentes colombianos son: el Guaviare, el Vichada, el Meta, y el Arauca. Este último por el caño de Catufí es enlazado con el desparramadero del Sarare; demarca parte de los límites con Venezuela, y hasta Arauca, donde existe una de las aduanas nacionales, es navegable para grandes vapores.

Forman el Meta los ríos Humadea, Negro, y Upía y corriendo en general con rumbo nordeste, separa las vastas y fértiles llanuras de San Martín y Casanare, recibiendo en su curso las aguas de tributarios tan importantes como el Manacacía, el Cusiana, el Cravo, el Pauto, y el Casanare. El Meta es una vía comercial de gran importancia y los vapores que en él navegan llegan hasta Orocué, donde se encuentra una de las aduanas nacionales, y en invierno llegan hasta la confluencia del Humea, más arriba de Cabuyaro.

El Guaviare es uno de los tributarios más grandes del Orinoco. Fórmanlo el Ariari y el Guayabero. En su curso separa las extensas llanuras de San Martín de las del Caquetá, y entre otros afluentes le fluyen el Inírida y el Atabapo. Los barcos que en él navegan llegan hasta su junta con el Ariari sin ninguna dificultad.

El río Guainía ó Negro, así llamado á causa del color de su linfa, se forma en la sierra Padavida y corre con rumbo este hasta Maroa, pero pronto se inclina al

sudeste y corre por cerca de la piedra del Cocuy, entrándole por la banda izquierda el brazo Casiquiare, que sale del Orinoco; luego corre con rumbo sur hasta su junta con el Vaupes y acaba por desembocar en el Amazonas, en suelo brasileño. Es navegable en la mayor parte de su curso.

En la lagunita de Santiago, en el páramo del Buey, se encuentran las fuentes del Yupurá ó Caquetá, que corre con rumbo este hasta fluir al Amazonas. Este río es más largo que el Magdalena, pero no se compara con él como vía comercial de la República. Entre los afluentes del Caquetá se cuentan el Orteguasa, el Yarí y el Apoporis. En su parte baja el Caquetá se bifurca y uno de sus brazos corre con rumbo sudeste, bajo el nombre de Avatiparana, hasta vaciarse en el Amazonas, demarcando los límites convencionales entre el Brasil y Colombia.

Entre los otros afluentes del Amazonas se encuentran el Napo y el Putumayo, cuya posesión reclaman tanto Colombia como el Ecuador.

Por el inmenso caudal de sus aguas se considera al Amazonas como el rey de los ríos del mundo. Nace en el Perú, con el nombre de Marañón, y demarca los límites entre Colombia, el Ecuador y el Brasil, desde su junta con el Napo hasta el sitio en que le entra el caño Avatiparana. Este caudaloso río dicen que camina unos 666.5 miriámetros (4,139 millas), de los cuales unos 500 son navegables para vapores de gran tamaño. El gran río penetra unos 200 kilómetros mar adentro.

Si se tira una recta desde la boca del río Golfito hasta la ciudad de Antioquia, en el Cauca, su rumbo será este-sudeste y tendrá 507 millas (815.93 kilómetros) de largo; y una de Antioquia al río Carchi, cerca de Ipiales, tendría una dirección sud-sudoeste y como 412 millas (663.04 kilómetros) de longitud.

LOS FERROCARRILES CONSTRUÍDOS Y LOS PROYECTADOS.

El primer ferrocarril que se construyó al sur del río Grande fué el de Panamá. Lo comenzaron en el 1850 y lo concluyeron en 1855, y costó por todo \$7.500,000. Desde el puerto de Colón (Aspinwall) al noroeste, hasta la ciudad de Panamá en el sudeste, recorre una distancia de 47.5 millas (76.44 kilómetros).

El Ferrocarril del Cauca arranca del puerto de Buenaventura, en el Pacífico, y corre por la vega del río Dagua hasta más allá de San Cipriano, salvando unas 25 millas (40.23 kilómetros). Se han hecho los estudios y parte de la mano de obra para extenderlo hasta el importante pueblo de Cali, situado en el valle del Cauca, que es notable por su incomparable feracidad y por sus vastísimos pastos.

El Ferrocarril de Antioquia unirá Puerto Berrío, en el Magdalena, con Medellín, capital del departamento de Antioquia. Su distancia media es de 125 millas (201.17 kilómetros). Las 31 millas (50.00 kilómetros) comprendidas entre

Puerto Berrío y Pavas han sido entregadas al servicio público: pero el ferrocarril no está en buenas condiciones, ni tampoco es suficiente para el tráfico.

El Ferrocarril de Cartagena va de la ciudad de este nombre al puerto de Calamar, en el Magdalena, pasando por Mahates, y mide unas 60 millas (96.56 kilómetros).

El Ferrocarril de Bolívar se extiende entre Puerto Colombia, en la bahía de Sabanilla, y el puerto de Barranquilla, cerca de la boca del Magdalena. Su longitud es de 18.5 millas (29.77 kilómetros).

El Ferrocarril de Santa Marta corre desde el puerto de este nombre, en el Caribe, hasta Puerto Banco, en el Magdalena, pasando en este trayecto por los pueblos de Ciénaga y Heredia. Como 37 millas (59.55 kilómetros) de este ferrocarril han sido abiertas al tráfico público, y los trabajos del resto de la vía progresan con gran rapidez.

El Ferrocarril de Cúcuta corre desde el puerto de Villamizar, á orillas del Zulia, hasta San José de Cúcuta, puerto fluvial del interior. Entre dichos puntos hay unas 84 millas (54.72 kilómetros).

El Ferrocarril de La Dorada salva las 14 millas (22.53 kilómetros) que median entre el puerto de Las Yeguas y Arrancaplumas, cerca de Honda.

El Ferrocarril de Girardot arranca del pueblo de ese nombre y remonta el valle del río Bogotá hasta llegar á Juntas de Apulo, que dista 25 millas (40.23 kilómetros), y se proponen extenderlo hasta la ciudad de Bogotá.

El Ferrocarril de la Sabana está en explotación entre la ciudad de Bogotá y el pueblo de Facatativá, que dista 26 millas (41.84 kilómetros), y tienen en proyecto continuarlo hasta tocar en el Magdalena, en un lugar inmediato á Ambalema ó á Honda.

El Ferrocarril de Zipaquirá comunica la ciudad de Bogotá con Chapinero, que dista como 4 millas (6.44 kilómetros). El proyecto original era prolongarlo hasta la ciudad de Zipaquirá, pueblo importante por sus minas de sal, pero es muy probable que no construyan la prolongación por algún tiempo.

También están construyendo un ferrocarril entre Bucaramanga y Puerto Wilches, á orillas del Magdalena.

Se construye además un ferrocarril entre el pueblo de Girardot y la ciudad de Ibagué, en el departamento del Tolima.

También se ha concedido el derecho de construir un ferrocarril aéreo, que arrancando de un punto situado entre Cambao y Buenaventura, en el Magdalena, llegue al pueblo de Agualarga, en la sabana de Bogotá.

Se han garantido, además, otras concesiones de más ó menos importancia; pero

por lo que hemos podido averiguar, las vías férreas mencionadas arriba son las únicas que al presente se hallan en explotación en esta República; y por lo dicho se ve, pues, que el país está muy lejos de poseer una red uniforme de ferrocarriles, puesto que las vías férreas actuales son cortas y aisladas, á causa de que al construir las el único objeto que se propusieron fué enlazar los centros más importantes por su población y por su tráfico con el Magdalena, que en la actualidad es la arteria aorta del comercio de la República. Este río es la gran vía de comunicación con que la naturaleza ha dotado á Colombia, pues riega siete departamentos de los nueve en que está dividida, proporcionando así una vía natural para poner en comunicación á las comarcas del interior con el extranjero. El caudal de sus aguas paga su tributo al Caribe, en donde entra por la boca del Ceniza y del río Viejo; ríos que debido á las barras que los obstruyen no son navegables para barcos de mucho bordo. El bajo Magdalena, ó la parte comprendida entre Barranquilla y el salto de Honda, es navegado por vapores que calan de 3 á 3½ pies, salvo durante la seca. Á causa de su rápida corriente el río es difícil de remontar, y la navegación se vuelve pesada. En el raudal de Honda hay un salto de 20 pies en dos millas, ó sea de 16 en la primera, pero más arriba vuelve á ser navegable para barcos pequeños hasta más allá del pueblo de Neiva. No obstante, en esta parte las estaciones tienen mucho influjo sobre su venaje, y por consecuencia sobre la navegación.

EL TRAZADO PRELIMINAR PROYECTADO.

Si adoptamos el río Golfito como parte de la línea divisoria entre Costa Rica y Colombia, no obstante ser cosa bien sabida que los límites entre los dos países están en disputa, el trazado aproximativo propuesto, después de franquear el mencionado río, entra en el territorio colombiano, donde cruza los ríos Chiriquí Viejo y Gariche y toca en Divala que dista 40 millas (64.37 kilómetros) y es el primer pueblo del departamento de Panamá encontrado al paso. Divala está situada á 538 pies sobre el nivel del mar, en la margen derecha ú occidental del río del mismo nombre. El departamento de Panamá tiene unos 300,000 habitantes de los cuales el cuatro por ciento pertenece á la raza blanca y el resto á la india y africana, con sus diversas mezclas. Sus industrias más importantes son: la agricultura, la ganadería, el comercio y la explotación de minas; tiene también algunas fábricas de sombreros y de tejidos.

Saliendo de Divala, que según hemos adoptado dista 40 millas (64.37 kilómetros) del río Golfito, ó sea 190 millas (305.77 kilómetros) de la boca del Savegre ó del Portalón, la traza sigue con alineamiento recto y gradientes de escasa importancia hasta el río Escarri, pasa luego por Bugabita y Bugaba, corta los ríos el

Mula, las Piedras, y el Chico, toca en La Raya, y franqueando el Platanar, el San Cristóbal y varias quebradas de menos importancia, llega á David, que dista 60 millas (96.56 kilómetros) de la frontera. David es la capital de la provincia de Chiriquí, tiene unos 9,000 habitantes y posee minas de oro y espaciosas dehesas pobladas por gran número de ganados. Su altura sobre el nivel del mar es de 66 pies.

Á partir de David la traza preliminar salva en breve el río del mismo nombre, continúa con gradientes suaves y buen alineamiento, pasa por Hatoviejo, y franquea el río Chiriquí. Luego pasa cerca de Capellanía y Chorchá, atraviesa varios arroyos y quebradas, y como á 28 millas (45.06 kilómetros) de David corta el río Fonseca en frente de San Lorenzo. Sigue más después por la misma provincia de Chiriquí, toca cerca de San Félix, Las Lajas y Remedios y en cruzando el río San Diego llega cerca de Tolé. De la margen izquierda del río San Diego adelante, por unas siete millas, se necesitan muchas curvas para poder ascender el Callejón Bladero, que queda cerca de Tolé. En estas últimas siete millas (11.26 kilómetros) la línea sube 866 pies.

Luego desciende por el valle del río Tabasará y vuelve á ascender al cruzar la cuchilla situada al oeste de la quebrada Arma Falsa, ganando una altura de 1,240 pies.

Para cruzar los valles del Cobre, el San Pablo, el San Pedro, y las cuchillas intermedias, la línea tiene que hacer muchas subidas y bajadas, y á 190 millas (305.77 kilómetros) de la frontera llega al pueblo de Santiago, capital de la provincia de Veraguas. Santiago tiene 6,000 habitantes, que se ocupan principalmente en extraer oro, en la ganadería y en fabricar tejidos de lana y algodón. Su altura es de 302 pies sobre el mar.

Á partir de Santiago la línea continúa con alineamiento bastante recto y gradientes de escasa importancia, toca en El Espino y Los Canelos, salva el río Santa María, pasa por La Estrella y llega á Agua Dulce, pueblo de la provincia de Coclé cuya capital es Penonomé, población de 15,000 habitantes. Esta provincia tiene terrenos muy fértiles, en que las plantaciones de tabaco, de cacao y de café rinden grandes cosechas.

De Agua Dulce la propuesta línea sigue adelante con gradientes casi imperceptibles, pasa por Natá y después de cortar casi á ángulos rectos innumerables ríos y quebradas, llega á Antón, que dista 248 millas (399.11 kilómetros) de la frontera adoptada. El próximo lugar tocado por la línea es San Carlos, que está situado muy cerca del Océano Pacífico y pertenece á la provincia de Panamá; de allí en adelante la traza pasa por Chame, Capira y el pueblo de Chorrera y sin necesitar

gradientes difíciles, llega á la ciudad de Panamá que queda á 334 millas (537.52 kilómetros) del río Golfito. Panamá es la capital de la provincia y del departamento de su nombre, y está situada á orillas de la bahía que le da su nombre, en las playas de ese grandioso mar que tanto halagó la vista de su descubridor, Balboa, y á ocho kilómetros de la antigua población fundada por Dávila allá por el año 1519. El ferrocarril del Istmo, como es natural, le presta servicios de gran importancia. Entre sus principales edificios se encuentran la Catedral, el palacio del Gobernador, el Hospital, etc., etc. Tiene imprentas, librerías, parques y paseos públicos, y fabrica cigarros, licores y artefactos de hierro. Panamá tiene cerca de 25,000 habitantes.

El Sr. Shunk calcula que los gastos de la nivelación, obras de albañilería y puentes de las 334 millas (537.52 kilómetros) recorridas entre el río Golfito y la ciudad de Panamá, ascenderán á \$5.612,632.84, ó sea á razón de \$16,804.29 por milla (\$10,441.72 por kilómetro).

Saliendo de la ciudad de Panamá la línea continúa por la costa, pasa por Pácora y llega á Chepo, que dista 35 millas (56.92 kilómetros): poco después de salir de ese pueblo cruza el río Chepo, corriente de bastante importancia, y varios otros más pequeños, casi todos á ángulos rectos, y llega al río Sabana. Después de franquear este río faldea el cerro Tichiche y llega á Yavisa, población situada á orillas del Chucunaque, y como á 172.74 millas (277.99 kilómetros) de la ciudad de Panamá. Calculan que la nivelación, las obras de albañilería y los puentes entre Panamá y Yavisa costarán \$3.614,000.

Después de salir de Yavisa la traza asciende por la margen derecha del Tuira y por el cerro del Mono, 400 pies de altura (122 metros), cruza la cumbre del Cajón, en la Cordillera que separa el litoral pacífico de las ciénagas del Atrato—ciénagas que se proyecta atravesar con terraplenes sostenidos por estacadas—y franquea el río Atrato con un puente frente al pueblito de Río-Sucio, que dista 277.74 millas (446.97 kilómetros) de la ciudad de Panamá, ó sean 611.74 millas (984.49 kilómetros) de la frontera costarricense. Se calcula que la nivelación, obras de albañilería y puentes entre Yavisa y Río-Sucio costarán \$3.350,000.

La traza preliminar propuesta asciende luego el valle del río Sucio, primero por una orilla, luego por la otra, toca en Pavarandocito, y continúa con gradientes suaves hasta el pueblo de Dabeiba; de allí sube con pendientes más empinadas, pasa por Uramita y llega á un punto que domina á Cañas Gordas, que es una población situada en las cabeceras del río Sucio, á 373 millas (600.27 kilómetros) de distancia de la ciudad de Panamá, y á 707 millas (1,137.80 kilómetros) del río Golfito. Cañas Gordas está situada á 4,282 pies de altura, Dabeiba á 1,299, y el

pueblito de Río-Sucio á 33. Téngase cuidado en no confundir á este último con la ciudad de Río-Sucio, capital de la provincia de Marmato.

Pavarandocito es un pueblo pequeño, y la cabecera del distrito creado recientemente en la extremidad noroeste del departamento de Antioquia, en el término del camino de Occidente, construído no hace mucho por el Gobierno de la Nación. Está á 223 pies sobre el mar y le calculan unos 432 habitantes. Dabeiba está situada en la cuenca del río Sucio y se halle rodeada de terrenos fértiles; pero á pesar de eso su población que no pasa de 2,000 habitantes, no progresa nada por hallarse en los "Resguardos de indígenas." Cañas Gordas es notable por la feracidad de su suelo, por sus abundantes cosechas, por el gran número de cerdos que cría y por el oro y la sal extraídos en sus cercanías.

De Cañas Gordas el trazado sigue ascendiendo con gradientes fuertes y desenvolvimiento tortuoso hasta ganar la cuchilla divisoria de aguas que separa las cabeceras de la quebrada Toyo de las del río Peña, atravesando la cresta de esta cuchilla con un túnel. El Sr. Shunk exploró en esta parte dos variantes: una con gradientes normales, y la otra con gradientes forzadas, cruzando la cumbre divisoria á 6,625 pies de altura.

Para ganar la ciudad de Antioquia el trazado tiene que descender por los valles del Peña y del Tonusco con gradientes fortísimas y muchísimas curvas. Antioquia se halla á 2,001 pies de altura sobre el nivel del mar y á 31.5 millas (50.69 kilómetros) de distancia del pueblo de Cañas Gordas. Es la capital de la provincia Occidental del departamento de Antioquia, y una población grande y hermosa, situada en la margen izquierda del río Tonusco, no muy lejos del Cauca. La fundaron allá por el año 1591, y es notable por su Catedral, situada frente á la Plaza Principal, el Seminario, el Hospital, etc., etc. Tiene 9,000 habitantes, suelo feraz, donde se producen frutas en gran abundancia, y mantiene un comercio bastante importante con Medellín, capital del Departamento. El puente colgante echado no hace mucho sobre el Cauca tiende á aumentar materialmente dicho tráfico.

El Sr. Shunk asegura que el mejor lugar para cruzar el Atrato sería frente al pueblito de Río-Sucio, donde el río no tiene nada más que 1,200 pies de anchura, aún en caso de que la línea principal, en lugar de ascender por la margen del río Sucio y de cruzar la Cordillera por la cumbre de Toyo, remontara el valle del Atrato hasta las cercanías de Quibdó y allí franqueara la Cordillera Occidental por el paso de la Quiebra, lo cual como ya se ha demostrado es cosa practicable. Esta última ruta le rendiría muchísimas ventajas á la población de Quibdó y ayudaría á desarrollar la agricultura y las minas de toda esta comarca. Quibdó es la

capital de la provincia del Atrato. Es una ciudad de clima cálido y malsano, situada en la margen derecha del Atrato como á 138 pies de altura. Tiene algunos edificios buenos y unas 7,000 almas. El comercio y la minería son sus industrias principales. Como puerto fluvial del interior tiene bastante importancia, porque por él sale todo el oro explotado en la comarca del Chocó y porque se comunica bien por tierra ó por agua con Lloró, Tadó, y Nóvita, capital de la provincia de San Juan. Nóvita se halla cerca de Tamaná, y se comunica fácilmente con el Pacífico valiéndose de la navegación del río San Juan. Su clima es húmedo, pero como la comarca posee minas de oro muy productivas el pueblo puede mantener una población de unos 7,000 habitantes.

Así que la línea sale de la ciudad de Antioquia baja por el lado izquierdo del río Tonusco y llega á un sitio que queda á dos millas más allá y 300 pies más bajo que la ciudad, luego pasa á la otra orilla del río, y sube por la ribera derecha del Cauca con una gradiente suavísima hasta llegar á Noque; más después toca en Anzá, que es una población de 5,000 habitantes, situada á 2,218 pies de altura, en un vallecito estrecho y de clima cálido y malsano; en seguida la línea deja atrás el paso de los Pobres (en el camino de la Concordia), el puente de Jericó, y llega al paso de Caramanta, cuya altura es de 1,969 pies. Jericó, capital de la provincia Suroeste del departamento de Antioquia, es una población próspera y floreciente fundada hace muchos años. Está tendida no lejos del Cauca, y rodeada de terrenos fértiles. Gracias á la energía y laboriosidad de sus habitantes la industria agrícola y la pecuaria han alcanzado un desarrollo creciente. Tiene muchas plantaciones de café, tabaco y caña, un comercio muy activo, y la rodean vastas dehesas en las que pastan numerosos ganados. La consideran como una de las poblaciones más ricas é importantes del departamento. Muy cerca de Jericó hay un magnífico puente colgante echado no hace mucho sobre el Cauca. Jericó tiene 6,454 pies de altura y 11,600 habitantes. Concordia, tendida en la margen izquierda del Cauca, á corta distancia del río, tiene unos 7,200 habitantes, y entre sus industrias se cuentan la minería, la agricultura, y la ganadería. El paso de Caramanta dista 196.8 millas (316.72 kilómetros) del pueblito de Río-Sucio. El Sr. Shunk calcula que la nivelación, obras de albañilería y puentes entre los dos puntos antedichos costarán \$5.796,110. Entre la ciudad de Panamá y el paso de Caramanta hay 474.54 millas (763.69 kilómetros), cuyo costo de construcción se calcula en \$12.760,110, ó sea á razón de \$26,888 por milla (\$16,708 por kilómetro). Por lo dicho se ve, pues, que siguiendo la traza desde el cruzamiento del río Golfito hasta el paso de Caramanta hay 808.54 millas (1,301.21 kilómetros), cuyo costo se calcula que ascenderá á \$18.372,742.84, ó sea á razón de \$22,723.35 por milla

(\$14,120 por kilómetro). En el paso de Caramanta el trazado aproximativo se enlaza con el ramal estudiado por el Cuerpo n.º 2 entre dicho punto y Cartagena, por lo cual antes de seguir hacia el sur hasta Quito nos referiremos á dicho ramal.

Cartagena es la capital de la provincia de su nombre, y también lo es del departamento de Bolívar. Está situada en una isla de arena en las riberas del mar de las Antillas, y fué la tercera población establecida en América, pues su fundación se remonta allá por los años 1533. Es una de las ciudades más simpáticas de Colombia, tiene unos 18,000 habitantes, está rodeada de murallas, y es notable por sus castillos y fuertes de mampostería del tiempo del coloniaje. Su situación en el mar de las Antillas le presta fáciles medios de comunicación tanto con los puertos meridionales de los Estados Unidos como con los de México y las Antillas. Así es que si por casualidad la construcción de la parte del Ferrocarril Intercontinental proyectada á lo largo del istmo de Panamá se retardara, no habría que hacer otra cosa que construir un ferrocarril entre Cartagena y las ricas comarcas del Cauca y aprovechar las vías marítimas del mar de las Antillas, para lograr establecer vías de comunicación entre dichos puntos y los Estados Unidos.

Á la fecha ya hay un ferrocarril que partiendo de Cartagena, pasa por Arjona, Turbaco, Mahates y llega á Calamar, que está situado á orillas del Magdalena y á 60 millas (96.56 kilómetros) del punto de partida. En Mahates, que queda á 36 millas (57.94 kilómetros) de Cartagena, el ramal aproximativo proyectado por el Sr. Shunk hace conexión con el ferrocarril mencionado; luego continúa con rumbo sur hasta San Cayetano, y sube el alto de la Paloma, cuya cresta se alza á 918 pies; ascendiendo entre Mahates y este punto, ó sea en las últimas 15 millas, unos 888 pies.

Luego la traza del ramal desciende por las faldas del alto de la Paloma, pasa más después por San Juan Nepomuceno, San Jacinto, Carmen, Ovejas, Corozal, Chinú, Sahagún, Ayapel, y otros pueblecitos, y llega al puerto de Cucharal, en el Cauca.

De Cucharal el proyectado ramal asciende por la margen izquierda del Cauca hasta que á cinco millas más allá de Cáceres cruza el río y cae á la orilla derecha ú oriental. Desde Mahates hasta este punto no hay dificultades que valgan la pena de mencionarse.

Casi todas las poblaciones tocadas por la traza del ramal proyectado entre Cartagena y Cáceres son pequeñas. Según dicen Arjona tiene unos 4,400 habitantes; Turbaco, 5,300; y Mahates, 2,000. Carmen, capital de la provincia de su nombre, tiene 9,200 habitantes, está situada á 1,188 pies de elevación, y es notable por su comercio y agricultura, y sobre todo por el aromático tabaco cultivado en

los terrenos circunvecinos. San Juan Nepomuceno está á 459 pies sobre el nivel del mar y tiene unos 5,900 habitantes. El número de habitantes de San Jacinto, que está situado á 1,286 pies de elevación, llega á 3,400. Corozal, capital de la provincia de Sabanas, está á 1,011 pies de altura, y nos lo describen como un pueblo de comercio próspero, clima sano y agradable, y rodeado de sabanas fértiles en las que pastan unas 500,000 cabezas de ganado. Fabrica tejidos de algodón muy finos, y tiene unos 7,600 habitantes. Ayapel está á 463 pies sobre el mar y abriga unas 2,600 almas. Chinú tiene 896 pies de elevación y más de 9,000 habitantes. Ovejas, situada á 1,362 pies, mantiene 6,000 moradores. Sahagún tiene 8,000 almas y 676 pies de altura. Cáceres, cabecera de uno de los distritos más vastos en la provincia del Noroeste, en el departamento de Antioquia, se halla á 331 pies de altura y cuenta con más de 2,000 habitantes.

En el punto en que la traza del ramal proyectado franquea el Cauca, punto que como ya hemos dicho queda como cinco millas al sur de Cáceres, se necesita un viaducto de 700 pies de largo. En este lugar el río no tiene nada más que 8 ó 10 pies de profundidad; pero en la época de las lluvias y avenidas aumenta su venaje y algunas veces llega á tener 20 pies ó más. Entre Cartagena y el paso del Cauca hay 244.1 millas (392.84 kilómetros), cuyo costo para la nivelación, obras de albañilería y puentes, se calcula que ascenderá á \$4.713,960.

Después de cruzar el Cauca la traza continúa con rumbo sur y se aleja gradualmente del río, hasta que llega á un punto situado al este de Raudal, en el río Nerí. Sigue luego ascendiendo por la margen de este último río hasta llegar á sus cabeceras, donde franquea la divisoria de aguas á 3,050 pies de altura, para llegar á la quebrada Dorada. Luego baja por la margen de la quebrada hasta su junta con el río Media Luna, y cruza este río cerca de la confluencia del San Pablo. En seguida asciende por este último hasta la cumbre del Higuerón, que se alza á 5,100 pies. Desde esta cumbre sigue adelante hasta arribar á Medellín, metrópoli del departamento de Antioquia, pasando en el trayecto por las poblaciones de Carolina, Pabón, Barbosa, Girardota, y Copacabana.

Desde el paso del Cauca hay otra variante que recorre la margen del río, muy próxima á la orilla, hasta llegar á Raudal, de donde sigue adelante, pasa al oeste de Turbaco, y gana la quebrada de Oro; asciende por la margen de esta quebrada hasta cerca de Yarumal, y de allí desciende por la orilla de la quebrada de este último nombre, pasa por Campamento, y se une á la línea principal á orillas del río San Pablo. Todavía hay otra variante que se desvía con rumbo este, pasa por Tamí y Anorí, y se enlaza con la principal en el mismo punto que la otra, ó sea en el río San Pablo.

Ahora nos toca decir algo sobre las poblaciones mencionadas en los párrafos anteriores. Yarumal es un pueblo importante y próspero, por estar situado en el camino que comunica Medellín con Randal y Valdivia, situados en el Cauca. Tiene valiosas minas de oro y buenas condiciones agrícolas. Está situado á 7,333 pies de altura, y el número de sus habitantes monta á más de 10,000. Campamento es notable por la fertilidad de sus terrenos, y porque cría muchas mulas destinadas al acarreo. Está á 5,545 pies sobre el mar, y su población asciende á más de 3,000 habitantes. Á 5,151 pies de elevación está situado Anorí, pueblo notable por sus depósitos auríferos y por la feracidad de su suelo en que la agricultura rinde pingües resultados. Tiene 4,200 habitantes. Zea está situada á alguna distancia de la línea, á 2,457 pies de altura, en una comarca que posee muchas minas de oro, y tiene como 1,700 almas. Carolina está situada á 5,788 pies de elevación, y tiene más de 8,000 habitantes cuyas principales ocupaciones son: la agricultura y la explotación de minas. Cerca de este pueblo es que existe la bellísima cascada del río Guadalupe. Barbosa está situada á una altura de 4,278 pies en las márgenes del río Medellín, y tiene ricas minas de oro y de sal, y caleras valiosas. Sus terrenos son fértiles y mantienen numerosos ganados. Población, 6,000 almas. Girardota, con 5,400 habitantes y 4,577 pies de altura, es una población minera en estado muy floreciente. Copacabana se encuentra á 4,561 pies de elevación, y tiene 5,000 habitantes cuyo patrimonio consiste en la agricultura y la ganadería. Medellín, capital de la provincia en que está situada lo es también del departamento de Antioquia, y yace sobre la margen derecha del río de su nombre, en un valle ameno y pintoresco, situado á 4,839 pies de elevación. Dicen que tiene 40,000 habitantes. Por su tamaño, riquezas y tráfico, ocupa el segundo lugar de importancia en la República. Ha crecido con una rapidez asombrosa, y tanto sus calles como sus edificios públicos demuestran el espíritu emprendedor de sus hijos.

Desde el punto en que el trazado cruza el Cauca en adelante se necesitan gradientes pesadas para tramontar la cumbre del Pabón; de donde la traza sigue con declives suaves hasta Medellín. Entre el cruce del Cauca y Medellín hay 128 millas (205.99 kilómetros), cuyo costo para la nivelación, albañilería y puentes se calcula en \$3.672,568.

El Sr. Shunk propone dos trazados entre Medellín y el paso de Caramanta; uno pasando por Fredonia, y el otro por el valle de Sinifaná. Por ser el primero el más corto y más directo nos ocuparemos de él en primer lugar. Á partir de Medellín el trazado cruza en breve el río Porce y cae á la orilla izquierda, sube luego por el valle de dicho río, dejando atrás las poblaciones de Itagüí, Estrella, y Caldas, hasta que franquea la cumbre de Lejía á 6,180 pies de altura. Habiendo

ascendido unos 1,341 pies en las últimas 15 millas. De allí la línea sigue adelante con gradientes empinadas, pasa por Amagá, y llega á la quebrada Sinifaná. Desde este punto hay que volver á ascender con una gradiente pesada para tramontar la cresta cerca de Fredonia, que tiene 5,427 pies de altura. Luego desciende con declives rápidos por el valle del río Poblancó hasta llegar al paso de Caramanta, en el Cauca, dejando á Santa Bárbara y Pueblo Viejo á algunas millas de distancia. Entre Medellín y el paso de Caramanta hay, por esta ruta, 51.6 millas (83.04 kilómetros), y su costo presupuesto para albañilería, nivelación y puentes es de unos \$2.491,200. Desde Cartagena hasta el paso de Caramanta, siguiendo esta ruta, hay 423.7 millas (681.87 kilómetros), y el costo de la nivelación, albañilería y puentes asciende á \$10.877,728. Si se adoptara la otra ruta, por el valle de Sinifaná, la distancia entre Medellín y el paso de Caramanta sería de 78.6 millas (126.49 kilómetros), cuyo costo subiría á \$2.631,179; y la distancia entre Cartagena y el paso de Caramanta, pasando por las ciudades de Cáceres y Medellín, y por el valle de Sinifaná, sería de 450.7 millas (725.32 kilómetros), y el costo, \$11.017,707, ó sea á razón de \$24,445 por milla (\$15,190 por kilómetro).

Entre las poblaciones mencionadas hace poco observaremos el pueblo de Itagüí que está pintorescamente situado en la margen del río Medellín, llamado también Porce. Este pueblo celebra semanalmente una feria de ganado y es notable por sus fábricas de jabón y de velas. Se encuentra á 5,167 pies de altura y tiene 6,500 habitantes. Estrella, pueblo pintoresco y de clima sano y agradable, se halla á 5,720 pies de altura y tiene 3,500 almas. Caldas, fundada á 5,709 pies de elevación, en la risueña y fértil vega del río Medellín, es una población puramente agrícola. Tiene una fábrica de loza y más de 3,000 almas. Santa Bárbara, que está situada en una cuchilla á 5,824 pies sobre el mar, tiene terrenos adecuadísimos por lo rico para la agricultura, y posee también minas de oro y hulla, y salinas y caleras. Pueblo Viejo, está situado á cinco millas del paso de Caramanta, y á 3,645 pies de altura. Amagá está situada á una altura de 4,347 pies en una comarca rica en oro y carbón de piedra, y tiene 6,500 habitantes. Fredonia, fundada á 5,906 pies y situada en las faldas de una montaña, tiene clima húmedo y frío, pero sus terrenos son muy fértiles y producen grandes cantidades de café, maíz, frijoles y panela; población, 10,500 almas.

Para cruzar la Cordillera Occidental el Sr. Shunk indica otro paso además del de la cumbre divisoria entre las quebradas Toyo y La Peña. Para ello la variante arranca de la línea principal en el Cauca, cerca de la confluencia del San Juan, y asciende por dicho río y la Quebradona hasta un sitio que queda á unas cinco millas más allá del pueblo de Bolívar; sube desde allí bien con gradientes normales, ó

bien con gradientes forzadas hasta el paso de la Quiebra, cuya elevación es de 6,586 pies sobre el nivel del mar. Si se sigue el primer trazado la distancia que media entre la boca del río San Juan y la cima de Toyo, es de 28.7 millas (46.19 kilómetros); mientras que por la variante es de 25.3 millas (40.72 kilómetros). Se calcula que los gastos de construcción del primero ascenderán á \$1.154,750. Bolívar está situada cerca de los farallones del Citará, á 3,888 pies de altura, y tiene terrenos feraces y algunas minas de oro. Sus industrias principales son: la agrícola y la pecuaria. Tiene 5,000 habitantes.

El trazado arranca del paso de Caramanta y sube por la margen izquierda del Cauca, dejando á varias millas al oeste los pueblos de Valparaíso, Caramanta, Marmato y Río-Sucio. El primero de estos pueblos está situado á 4,479 pies de altura, en una llanura ondulante en que abundan el oro, la plata y las salinas. Lo rodean vastos pastos en donde se mantienen numerosas cabezas de ganado, y calculan que tiene unos 2,900 habitantes. Caramanta llamada también Nueva Caramanta, es notable por sus riquísimas minas de oro y plata y por sus yacimientos de cobre, hierro, zinc, y carbón fósil. Tiene 2,900 almas y se halla á 6,798 pies sobre el nivel del mar. Marmato, pueblo situado en la provincia de su nombre, en el departamento del Cauca, tiene 4,282 pies de elevación. Río-Sucio, población próspera y floreciente, situada muy pintorescamente cerca del río del mismo nombre, y en fácil comunicación con el Cauca, cuya navegación le rinde servicios muy favorables, es la capital de la provincia de Marmato. Su activo tráfico, combinado con la riqueza de sus minas de oro y plata, le ha hecho tomar gran vuelo mercantil. Son dignos de mención el hospital, la escuela de varones y varios otros edificios públicos. Tiene 7,000 habitantes.

La línea cruza luego la quebrada Marmato, muy cerca de su junta con el Cauca, continúa remontando por la margen de este último y pasa frente á las poblaciones de Salamina, Aranzazu, Neira, Puerto Rico, y Manizales, que quedan en la otra margen del río; y franqueando á éste sube hasta el pueblo de San Francisco.

Salamina, población hermosa é importante de la provincia del Sur, en el departamento de Antioquia, se halla á 5,938 pies de altura, y está rodeada de fértiles campos. Lo mismo que las de muchas de sus vecinas sus industrias principales son: la agrícola y la pecuaria. Población, 9,000 habitantes. Aranzazu, con 4,400 habitantes, que se dedican principalmente á la agricultura, tiene algunas salinas muy productivas y se encuentra á 6,194 pies de altura. Neira es más importante. Tiene 8,000 habitantes cuyo principal patrimonio consiste en la agricultura. Está situada á 6,345 pies sobre el mar y rodeada de magníficos pastos. También tiene algunas salinas. Manizales es la capital de la provincia del Sur, que pertenece

al departamento de Antioquia. Está situada en los confines de este departamento y el del Cauca, cerca del páramo de Ruiz. Es una ciudad muy hermosa, y mantiene un comercio muy floreciente con los departamentos vecinos. Tiene 15,000 habitantes y ocupa el segundo puesto de importancia en el departamento. Está á 6,890 pies de altura.

Luego el trazado asciende la cumbre próxima al pueblo de Santa Rosa, cumbre que tiene 5,380 pies de altura, y con una gradiente muy suave pasa por Pereira, toca luego en Nacederos, y después de hacer otro descenso, llega al importante pueblo de Cartago, situado sobre el río de La Vieja. De Cartago sigue casi á nivel pasando por Zaragoza, Naranjo, Zarzal, y Bugalagrande, ésta última está situada á orillas del río de su nombre. En seguida el trazado continúa con una gradiente igualmente suave, pasa por Tuluá, y un poquito más allá toca en el pueblo de Buga. El próximo lugar importante tocado por la línea es Palmira. Después de salir de Palmira franquea el Cauca con un puente de 450 pies de largo y cae á la orilla izquierda ú occidental, por donde continúa hasta Cali, que dista 213.5 millas (343.59 kilómetros) del paso de Caramanta. Se calcula que este trozo costará \$4.679,880, ó sea á razón de \$21,919 por milla (\$13,620 por kilómetro).

Cartago es la capital de la provincia del Quindío y yace tendida en las márgenes del río de La Vieja, en la extremidad norte del valle del Cauca. La fundaron en otro lugar, pero la mudaron á esta su actual localidad en 1540. Sus edificios públicos son poco más ó menos iguales á los de los otros pueblos importantes del departamento. Lo consideran como uno de los pueblos más importantes de la República porque en él se cruzan los caminos que van á Antioquia, Tolima, Popayán, Chocó, y el antiguo cantón Supía. Tiene un comercio muy activo de granos y mercancías, y produce grandes cantidades de cacao, café, tabaco, azúcar, y otros artículos. Tiene 10,000 habitantes, y su altura es de 3,012 pies sobre el nivel del mar.

Pereira es la cabecera del distrito erigido hace poco tiempo en la provincia del Quindío. Ocupa el mismo lugar donde existió en un tiempo la antigua Cartago, á 4,675 pies sobre el nivel del mar. Está construída con regularidad, sus calles son amplias y derechas, y la plaza es muy espaciosa. Tiene una población de unas 10,000 almas. Santa Rosa de Cabal es la cabecera de uno de los distritos de la provincia del Quindío, y está situada sobre una llanura pequeña cerca del río San Eugenio, á 5,519 pies de altura. Población, de 4,000 á 5,000 habitantes. Naranjo, llamada ahora Obando, pertenece también á la provincia del Quindío, y está tendida en la margen derecha del Cauca á poca distancia del río. Se encuentra á 3,064 pies sobre el nivel del mar y su población asciende á 2,000 habitantes.

Produce cacao, maíz, caña, y plátanos. San Francisco, con 4,505 pies de altura, también pertenece á esta provincia.

Tuluá, capital de la provincia del mismo nombre, es una población cálida pero sana. Está situada en las riberas del río Tuluá no muy lejos del Cauca, y rodeada de magníficos pastos y campos dedicados á la agricultura. Tiene 5,000 moradores y 3,291 pies sobre el nivel del mar. Bugalagrande es la cabecera de uno de los distritos de esta provincia. Está á 3,183 pies sobre el nivel del mar y tiene unas 3,000 almas. El clima aunque cálido es sano, y sus principales productos son: maíz, cacao, caña de azúcar, plátanos, y arroz. Zarzal es la cabecera de otro de los distritos de la provincia de Tuluá. Su población llega á unos 2,000 habitantes y se halla á 3,083 pies de altura.

Buga, capital de la provincia de su nombre, es una población hermosa situada en la vega del río Buga como á una milla de distancia del Cauca. Calculan que tiene unos 12,000 habitantes y 3,337 pies de altura sobre el nivel del mar. Entre sus edificios públicos se cuentan un buen hospital, el magnífico colegio de varones, varias escuelas de niñas, dos imprentas, y unas cuantas iglesias. El clima aunque cálido es sano, y la ciudad progresa rápidamente en lo material y es un centro comercial muy activo. Está rodeada de plantaciones de café, cacao, y azúcar, y además tiene pastos muy buenos.

Palmira es la capital de la provincia del mismo nombre, y se halla situada en un valle de clima cálido, rodeada de terrenos fertilísimos que en lo material han contribuído grandemente al éxito de su industria agrícola. El tabaco de Palmira es considerado como el mejor de la República, goza de una reputación universal por sus delicioso aroma, y se cotiza á buen precio en los mercados de Europa y América. Tiene 3,524 pies de altura y 14,000 habitantes.

Cali, capital de la provincia del mismo nombre, fué fundada en 1536 por Miguel López Muñoz. Es el pueblo más importante del departamento del Cauca por el número de sus habitantes (con excepción de Pasto) que pasa de 16,000. Tiene gran movimiento mercantil y es notable por la extensión y belleza de su localidad. Gran parte de la ciudad está construída con calles rectangulares. Está situada en las faldas de la Cordillera Occidental á orillas del límpido río Cali, sobre el cual han echado un magnífico puente de mampostería. El clima es muy sano y aunque algo cálido las frescas brisas que bajan de la Cordillera lo refrescan y suavizan. Tiene varias iglesias, tres imprentas, varios colegios y escuelas de varones y mujeres, y otros edificios públicos. Su tráfico comercial aumenta en la misma proporción con que la navegación del Cauca se mejora y el ferrocarril de Buenaventura avanza. Esta última es la capital de la provincia de Buenaventura

y el puerto de más importancia de la República en el Océano Pacífico. Está construida en una isleta frente á la boca del río Dagua, y posee la aduana más productiva del país. El puerto es espacioso y tiene un muelle muy bueno. La ciudad posee una población de 5,000 almas. El ferrocarril del Cauca arranca de Buenaventura y llega hasta Cali. Esta vía está destinada á aumentar las comodidades necesarias para la importación y la exportación. Las líneas telegráficas de la República se enlazan con el cable submarino del Pacífico en el puerto de Buenaventura.

Volvamos ahora á referirnos al trazado que, arrancando de Cali recorre el trayecto que separa á esta ciudad de Jamundí con una gradiente suave y buen alineamiento, y luego corta el Cauca cerca del paso de la Balsa, al sudoeste de Santander. En el sitio en que el trazado verifica este cruzamiento el Cauca es muy turbio, tiene una corriente de 3.5 millas por hora, y 400 pies de ancho por ocho ó diez de profundidad. El trazado continúa ahora por la barranca derecha ú oriental hasta cerca de Jelima, donde abandona el gran río y sube por el valle del río Ovejas, y en cruzando el río Piendamó pasa cerca de Cajibío. Franquea el río Palacé, en seguida vuelve á cruzar el Cauca y continúa por la margen izquierda hasta llegar á la importante ciudad de Popayán, capital de la provincia de su nombre, así como del departamento del Cauca. El conquistador Belalcázar la fundó en 1536 sobre una meseta lindísima no muy lejos del volcán de Puracé. El clima es sano y agradable, y su población asciende á unas 10,000 almas. Sus calles son rectas y aseadas y las casas en lo general, cómodas, sólidas y elegantes. Altura, 5,755 pies. Santander, llamada también Quilichao, es la capital de la provincia de su nombre, y está situada sobre una mesa que le proporciona una magnífica vista del Cauca. Tiene 6,000 habitantes y muchas minas de oro.

El trazado preliminar proyectado atraviesa el departamento del Cauca de un extremo al otro, por lo cual pensamos que no estará de más dar algunas noticias sobre su extensión y las riquezas con que cuenta.

DEPARTAMENTO DEL CAUCA.

De todos los departamentos de Colombia el más grande es el del Cauca, pues su superficie es mayor que la del resto de la República. Por el norte lo bañan las aguas del Atlántico; por el oeste las del Pacífico, y por el sudeste riéganlo el Amazonas y sus tributarios. La naturaleza lo ha dividido en dos partes, la del sudeste, conocida con el nombre de territorio del Caquetá, que consiste en una llanura vasta y fértil, poco explorada, de clima cálido y más sano, habitada por numerosas tribus de indios salvajes; y la occidental ó montañosa que se puede subdividir en cuatro comarcas, á saber: el distrito del litoral del Chocó y las hoyas

del Atrato y el San Juan, que contienen unos pocos habitantes civilizados y muchos indios salvajes; el valle del Cauca que es, sin género de duda alguna, la comarca más poblada y más hermosa de la República, y que se extiende entre la Cordillera Central y la Occidental; el valle del Patía, circuido de elevadas montañas, con clima cálido é insalubre; y, finalmente, las elevadas altiplanicies de los Andes, situadas en la parte sur del departamento, de clima frío y sano, y casi tan bien pobladas como el valle del Cauca.

CLIMA Y ESTACIONES.

El departamento del Cauca posee los climas de todas las zonas. En las llanuras del Caquetá y en las hoyas de los grandes ríos como el Patía y el Atrato así como en la costa, hace mucho calor y el clima es desagradable. En las comarcas de las cordilleras es templado y sano, mientras que en las cumbres hace tanto frío que el termómetro llega algunas veces más abajo del grado cero. El extenso y hermoso valle del Cauca tiene un clima que aunque algo cálido es muy sano, razón por lo cual está bien poblado. En el centro del departamento el verano y el invierno se suceden dos veces al año, ó sea hay dos épocas de verano y dos de invierno que duran poco más ó menos 90 días cada una.

En las llanuras del Caquetá la lluvia dura algunas veces más de seis meses; y en el Chocó, y en algunos de los valles selvosos y encerrados llueve casi todo el año.

PRODUCTOS.

La naturaleza se esmeró en dotar con mano pródiga á este departamento concediéndole riquezas inconmensurables. Muchos y abundantes son sus minerales, y la riqueza de sus metales preciosos es tal que compite con la misma Antioquia. El oro de muy buena ley abunda principalmente en las provincias del Atrato, San Juan, Barbacoas, Marmato y Santander; plata aurífera en las de Santander, y Marmato, en esta última se encuentra la riquísima mina de Echandía; grandes cantidades de platina en las comarcas del Chocó, el San Juan y el Atrato; gran abundancia de cobre, hierro y carbón en la de Cali, y en otras partes del departamento. También se encuentra yeso, cal, azufre, mármol, amatistas, granates, etc., etc. Su suelo es tan feraz que produce, sin necesidad de mucho cultivo, caña, plátanos, maíz, tabaco, habichuelas, cacao, café, trigo, anís, papas y toda clase de vegetales. En las selvas se encuentran grandes cantidades de maderas propias para la ebanistería, la construcción y de tinte, plantas medicinales, bálsamos y resinas, palmeras y gran variedad de árboles frutales. La quina de Pitayó, el varniz de Pasto, el caucho, el canelo, el árbol de pan y otros muchos se dan tam-

bién. Gracias á la extensión y fertilidad de sus pastos el departamento posee numerosos ganados. Entre los animales domésticos se cuentan bueyes, mulas, cabras, carneros, gran número de cerdos y magníficas razas de caballos.

El departamento tiene más de 500,000 habitantes, sin contar unos 30,000 indios salvajes que viven en el Caquetá, el Darién y las regiones del litoral del Pacífico. La población se compone de la raza blanca, que es la que predomina, la india, la africana (que aumenta con rapidez en las comarcas bajas y cálidas), y la mestiza que vive en todos los climas y localidades.

INDUSTRIAS.

Las principales industrias del departamento del Cauca son: la agrícola, la pecuaria, la metalúrgica y la comercial. En las provincias del Sur hace tiempo que existen fábricas, donde se hacen magníficas frazadas, alfombras, esteras, y tejidos de hilo, lana y algodón. También hacen canastos, sombreros, hamacas, sillas, peines de carey, y mueblaje. Es tal la feracidad del suelo, especialmente en el valle, que los cacaotales, cafetales y las plantaciones de azúcar, los platanales y los arrozales, se ven en todas partes. La ventajosa situación del departamento, sus vías fluviales y sus abundantes recursos prestan á sus moradores medios de sostener un comercio muy activo con los departamentos limítrofes y con algunas de las repúblicas del Pacífico, particularmente con los Estados Unidos, el Ecuador, y el Perú. Por los puertos de Buenaventura, Tumaco, é Ipiiales entran toda clase de mercaderías y tejidos de Cundinamarca y Antioquia, y sale oro, plata, platina, cacao, café, tabaco (especialmente el que se cultiva en Palmira), tagua, maderas de tinte, barniz, quina, cueros, bueyes, mulas, caballos, y cerdos.

CONTINUACIÓN DEL TRAZADO.

Á partir de Popayán la línea sigue con desarrollo bastante tortuoso hasta Timbío; de allí continúa por terreno más favorable hasta Patía, y de allí, con una tangente larga y casi á nivel, llega al río Guachicono que cruza para seguir más después por la orilla derecha del río San Jorge, pasando por Capellanía, hasta llegar cerca del pueblo de Tablón, de donde desciende con declives empinados, toca en Sombrerillos y Veinticuatro, y llega al río Mayo. Asciende esta corriente, y en pasando por San Pablo y Mamendoy sube la montaña de la Quina, salvándola con un túnel de 2,500 pies de largo, á 8,390 pies de altura, quedando la cumbre á 900 pies sobre el túnel. Luego el trazado baja rápidamente por el valle del río La Quina, tocando en los pueblos de San Bernardo y San José, y franquea el río Juanambú cerca del otro pueblo de Tablón, á 5,010 pies de altura; habiendo des-

cendido 3,380 pies en las últimas 13 millas, ó sea desde la salida del túnel. Habiendo cruzado la profunda hoz del Juanambú y el río Vado, la gradiente se vuelve muy pesada hasta llegar á la cresta situada al norte de la ciudad de Pasto, cresta que tramonta á 9,630 pies de altura sobre el nivel del mar; habiendo ascendido 4,620 pies en las 25 millas que median entre el río Juanambú y la cumbre. Luego otras 10 millas de descenso, y la línea llega á la ciudad de Pasto.

Pasto, capital de la provincia del mismo nombre, fué fundada en 1539 por Lorenzo de Aldana, quien la construyó sobre una de las elevadas altiplanicies de los Andes, á 8,448 pies sobre el nivel del mar. Á pesar de que está separada completamente del resto de la República por su aislada situación y falta de caminos, la laboriosidad y energía de sus hijos la han llegado á colocar en el tercer puesto de importancia de la República á causa del número de sus habitantes y de sus prósperas y diversas industrias fabriles. Dicen que tiene unos 20,000 habitantes, varios colegios y escuelas de varones y mujeres, el hospital, tres imprentas, como una docena de iglesias, y muchas fábricas en que se hacen tejidos de hilo, lana, y algodón muy finos, pinturas, mueblaje, etc., etc., Mantiene, entre otros, un tráfico muy importante con el pueblito de Mocoa, capital de la provincia del Caquetá, población pequeña y de clima calurosísimo, situada en la margen del Caquetá, á la entrada de la llanura de este último nombre. Mocoa está tan aislada de la Capital y de todos los pueblos importantes del departamento á causa de los malos caminos, que la población no pasa de 900 habitantes. De las selvas que la rodean se extrae el renombrado barniz de Pasto. Ésta y otras industrias han dado origen á un buen tráfico entre los dos pueblos.

Al salir de la ciudad de Pasto el trazado asciende con una gradiente bastante empinada la cima de Santa Gertrudis, situada en la base del volcán de La Galera, llamado también volcán de Pasto, tramontándola á unos 10,680 pies de altura. Luego desciende con declives ásperos y mucha curvatura, toca en Yacuanquer, y pasa próximo á Funes, donde hay que volver á subir con gradientes fuertes á fin de poder pasar por Potosí é Ipiales y cruzar el río Carchi como á 2.5 millas al oeste-sudoeste del último pueblo nombrado. En este lugar la línea penetra en territorio ecuatoriano, habiendo recorrido 332 millas (534.30 kilómetros) entre Cali y el cruzamiento del río Carchi. Los gastos de la nivelación, albañilería, y puentes entre Cali y el río Carchi se calculan en \$10.685,802, ó sea un promedio de \$32,186 por milla (\$20,000 por kilómetro).

El Cuerpo n.º 2 hizo también un estudio entre Tulcán y la línea principal, pasando por Túquerres y á lo largo de los ríos Sapuyes y Guátara; pero los indicios no fueron tan favorables para el trazado como lo son en la ruta adoptada.

Entre los pueblos más importantes que quedan en la línea propuesta en el mediodía de Colombia, se puede mencionar á Ipiales, capital de la provincia de Obando, y próximo en importancia á Pasto. Es un pueblo situado en la frontera del Ecuador y asiento de una aduana nacional. Está situado á 10,119 pies sobre el nivel del mar y tiene 12,000 habitantes, unas cuantas iglesias, imprentas, escuelas, y varios otros edificios públicos. Túquerres es la capital de la provincia de Túquerres, y está construída sobre una mesa extensa y rodeada de llanuras adecuadísimas para la cría de animales. Se halla á 10,095 pies sobre el nivel del mar y le calculan unos 8,000 habitantes. El clima es frío. Muy cerca de la ciudad señorea el renombrado volcán de Túquerres, llamado también de Azufra, cuya cresta, de 13,353 pies de altura, y formada casi exclusivamente de azufre, exhala un olor tan fuerte que es perceptible á gran distancia durante los períodos de ignición. Al noroeste de Túquerres se encuentra Barbacoas, que es la capital de la provincia del mismo nombre y está tendida sobre las riberas del Telembí á no más de 50 kilómetros (31.06 millas) del Pacífico. Es un puerto fluvial importante, y sostiene un comercio muy activo con Tumaco, con los pueblos del departamento de Panamá y con las repúblicas del Ecuador y el Perú. Dicen que tiene 6,000 habitantes, varias iglesias, imprentas y ricas minas de oro. Tumaco es la capital de la provincia de Núñez. Está situada en una isla en el Océano Pacífico, cerca de la costa, y su situación le presta bastante importancia. El tráfico comercial es notable, pues casi todos los vapores que navegan en el Pacífico hacen escala en este puerto. Tiene una aduana nacional, varias imprentas y edificios buenos, y más de 5,000 habitantes.

El Cuerpo n.º 2 exploró dos rutas en la Cordillera Central, con el doble objeto de enlazar el valle del Magdalena con la línea principal estudiada á lo largo del Cauca, y de llegar á la ciudad de Bogotá. La primera arranca de Cartago y cruzando el paso del Quindío llega á Ambalema. Esta línea tiene 130 millas (209.21 kilómetros) de largo, y calculamos que la nivelación, obras de albañilería y puentes costarán unos \$4.184,000, ó sea á razón de \$32,186 por milla (\$20,000 por kilómetro). La otra línea sale de Popayán y salvando la Cordillera por el alto de Guanacas, llega á La Plata. Tiene unas 100 millas (160.93 kilómetros) de longitud y costará como \$4.000,000, lo que da un término medio de \$40,000 por milla (\$24,856 por kilómetro). Por lo dicho se ve, pues, que la traza preliminar entre el paso de Caramanta y el río Carchi tiene 545.5 millas (877.89 kilómetros) de largo; y que la distancia entre el río Golfito y el Carchi, atravesando todo el territorio colombiano, mide 1,354.04 millas (2,179.10 kilómetros); ascendiendo el costo presupuesto para la albañilería, nivelación y puentes á \$33.738,424.84, ó sea á razón de \$24,917 por milla (\$15,483 por kilómetro). Esto es, por supuesto, sin contar el

ramal entre Cartagena y el paso de Caramanta, pasando por Medellín, cuyo costo ya lo hemos dado en otro lugar.

Entre Ayutla y el cruzamiento del río Carchi, cerca de Ipiales, atravesando las repúblicas de Guatemala, el Salvador, Honduras, Nicaragua, Costa Rica, y Colombia, hay 2,397.04 millas (3,857.63 kilómetros): de ellas hay 211.3 millas (340.05 kilómetros) en explotación y 2,185.74 millas (3,517.58 kilómetros) sin construir. El costo presupuesto de las últimas asciende á \$50.892,941.84 por albañilería, nivelación y puentes.

CAPÍTULO VIII.

LA AMÉRICA DEL SUR.

II.

ORGANIZACIÓN Y VIAJE DEL CUERPO N.º 3 Á SU TEATRO DE OPERACIONES.

El Cuerpo n.º 3 también se organizó en los Estados Unidos, y al principio se componía de:—

J. IMBRIE MILLER, Ingeniero en Jefe.

W. D. KELLEY, Ingeniero Ayudante.

WINTER L. WILSON, Topógrafo.

J. DOUGLAS FORSTER, 2.º Ayudante.

D. M. MARTÍNEZ, 2.º Ayudante.

CHARLES W. RUSH, Físico de la Marina de los Estados Unidos.

Equipado con todo lo necesario el Cuerpo salió de Nueva York el día 10 de Abril de 1891 junto con el Cuerpo n.º 2, llegó á Panamá el día 17, y el 21 del mismo mes desembarcó en Guayaquil, el Ecuador, donde todos sus miembros (excepción hecha del jefe) se detuvieron unos cuantos días y recibieron las más corteses atenciones de parte del Sr. William B. Sorsby, Cónsul General de los Estados Unidos, el Sr. Martín Reinberg, Vicecónsul, y el Sr. Caamaño, Gobernador de la provincia de Guayas, y varias otras personas. El Sr. Miller se dirigió directamente á Lima, según se lo había ordenado la Comisión, con el objeto de reunir todos los mapas y todos los informes concernientes á itinerarios de los caminos por donde se pensaba explorar la línea proyectada, y también con el de procurar los pasaportes necesarios para que los ingenieros pudieran entrar en el Perú por cualquier parte.

El Cuerpo salió de Guayaquil el 27 y llegó en el ferrocarril hasta Chimbo, que dista unas 60 millas (96.56 kilómetros), de allí continuó bien en mulas ó en diligencias hasta Quito, adonde llegó el día 7 de Mayo. Los gastos de esta jornada, que costó unos \$1,000, los sufragó el Gobierno del Ecuador que contribuyó con esto más á realizar los proyectos de la Comisión. Pasando por alto la generosa hospitalidad dispensada á los agrimensores en Quito—de la cual se hace mención

en el informe de este Cuerpo y en el del n.º 2—diremos que los estudios comenzaron el día 2 de Junio en uno de los barrios de la ciudad de Quito y continuaron sin ninguna interrupción hasta que se concluyeron unos 16 meses más tarde.

Á causa de la gravedad del Sr. Miller y de la partida del Sr. Martínez, el Cuerpo tuvo que reorganizarse en Loja, donde el Sr. W. D. Kelley se hizo cargo del mando. El Sr. Judson R. Kurtz como Ingeniero y A. B. Álderson de Dibujante, le ayudaron por algún tiempo; pero habiéndose enfermado ambos de gravedad no pudieron seguir prestando sus servicios y tuvieron que regresar á los Estados Unidos mucho antes de que la obra estuviera terminada. Así es que todos los trabajos de la línea estudiada entre Loja y el Cuzco recayeron en el Sr. Kelley y sus ayudantes, el Sr. Forster á cargo del teodolito, y el Sr. Wilson, Topógrafo.

EL TRABAJO EN ESPECTATIVA.

El Cuerpo n.º 3 estaba encargado de resolver si era posible construir la parte del Ferrocarril Intercontinental que cae al sur de la línea equinoccial. Esto es, tenía que estudiar desde Quito, seguir con rumbo sur, pasar por los pueblos más importantes del Ecuador y entrar en el Perú; y después de tocar en el río Marañón, en la parte norte de la última república nombrada, continuar por el valle de este río hasta llegar á sus cabeceras, que quedan cerca de Cerro de Pasco; proseguir de allí con rumbo sudeste hasta el Cuzco, antigua Capital de los incas, y desde el Cuzco hasta los confines de Bolivia, donde se encontraría con otro Cuerpo que vendría con rumbo norte, ó hasta que recibiera otras órdenes de la oficina respecto á su destino.

VII.

EL ECUADOR.

El Ecuador, cuyo nombre se debe á que la Capital está situada casi en la línea equinoccial terrestre, se encuentra á ambos lados de la línea, y se extiende desde el 1º 56' de L. N. al 5º 30' de L. S., ó sea por más de 500 millas (804.66 kilómetros), y del 69º 52' al 80º 35' de L. O. del meridiano de Greenwich, lo que representa más de 700 millas (1,126.53 kilómetros). Confina al norte con la República de Colombia, al este con la del Brasil, al sur con la del Perú, y al oeste con el Océano Pacífico. Como que los límites están aún en disputa los cálculos sobre su área territorial varían de 120,000 á 248,000 millas cuadradas, y la población se aprecia en un 1,272,000 habitantes—100,000 blancos, 300,000 cholos y 872,000 indios. El archipiélago de Galápagos, que tiene un área de 2,400 millas cuadradas y 200 almas, también le pertenece al Ecuador.

La República se divide en 16 provincias, que son: Carchi, 36,000 habitantes; Imbabura, 67,940; Pichincha, 205,000; León, 109,600; Tunguragua, 103,033; Chimborazo, 122,300; Cañar, 64,014; Azuay, 132,400; Loja, 66,456; Bolívar, 43,000; Ríos, 32,800; Oro, 32,600; Guayas, 98,042; Manabí, 64,123; Esmeraldas, 14,553; y Oriente, 80,000.

El Poder Ejecutivo lo ejerce un Presidente, cuyo período de mando dura cuatro años; en tanto que el Legislativo reside en un congreso compuesto de dos cámaras. Cada provincia tiene dos senadores elegidos por cuatro años, y los diputados son elegidos uno por cada 30,000 habitantes, y por un período de dos años. El Gabinete ministerial se compone de cinco ministros. Cada provincia es gobernada por un gobernador, nombrado por el Gobierno. Las provincias se dividen en cantones, y éstos se subdividen en parroquias.

Los artículos importados en 1893 ascendieron á 10.000,000 de sucres, y los exportados á 14.000,000. Los principales artículos de importación son: algodón y otros tejidos y víveres; y los exportados: cacao, café, tagua, caucho, cueros, y sombreros de paja.

El Ecuador es un territorio puramente aurífero, así es que los hijos del país se ocupan en lavar oro, y algunos norte-americanos han establecido ingenios para explotar las minas en algunos lugares. En la costa de Guayaquil el petróleo es muy abundante, y también sabemos que hay plata, cobre, hierro, plomo, y hulla.

FISIOGRAFÍA.

OROGRAFÍA.

Con el objeto de que se pueda entender con más facilidad el problema ferroviario del Ecuador hacemos una ligera reseña de la fisiografía de la República. (Véase el Mapa III y el IV, adjuntos á este informe). Á pesar de que el relieve del terreno es muy variado, pues los montes más elevados se alzan al lado de los abismos más insondables, y las nieves y el fuego eterno se dan las manos, dicho país no presenta ese enmarañado ganglio de montañas que se encuentra en otros países de la América Meridional, sino un sistema bastante bien definido.

Entre la Cordillera Oriental y la Occidental se extiende desde el extremo nortenordeste hasta el sud-sudoeste de la República una altiplanicie elevada que generalmente mide de 30 á 60 millas de ancho (de 48.28 á 96.56 kilómetros). Á pesar de que los ejes de las dos Cordilleras no son líneas rectas, sino curvas, en algunos lugares guardan cierto paralelismo entre sí, en tanto que en otros desaparece casi por completo. Más que eso, estas montañas tienen anchuras muy variadas, pues

en tanto que en algunos lugares son bastante estrechas, en otros se ensanchan para formar páramos más ó menos extensos. Además de las Cordilleras principales existen otras serranías de segundo orden y estribos que al oeste se extienden hacia el Pacífico y al este hacia el Amazonas y sus tributarios. Las Cordilleras alzan por lo regular en sus crestas, aunque también algunas veces fuera de ellas, todos esos magníficos cerros y volcanes del Ecuador que contribuyen á aumentar la grandeza del paisaje, á afectar el clima y al mismo tiempo á hacer más marcado el relieve del terreno. Resultando de todo que sea más y más difícil conseguir un alineamiento bueno. Cerca de la frontera colombiana se encuentra el macizo de Chiles, con 15,683 pies de altura sobre el nivel del mar. Próximo á Ibarra se alza el Cotacachi, 16,301; el Imbabura, 15,033, y el Mojanda, 14,088 pies. Más hacia el sur, en la misma línea equinoccial, se halla el Cayambe, con 19,186; y más al mediodía está Sara-urcu, 15,502. Cerca de Quito señorea el Pichincha, 15,918 pies, mientras que en las cercanías de Machache dominan algunos de los más elevados, especialmente el Cotopaxi, 19,613, el Antisana, 19,335, y el Iliniza, 17,023. En las cercanías de Mocha se eleva el rey de los volcanes, el Chimborazo, que alza su enhiesta cresta á 20,498 pies, y al este de Riobamba se encuentran el Altar y el Sangay, 17,730 y 17,464 pies, respectivamente. Además de los picos mencionados hay varios otros que tienen de 15,000 á 16,000 pies. La proximidad de tan monstruosos gigantes indica que tal región no puede menos que ser difícilísima para la construcción de ferrocarriles. La depresión central interandina, de que ya hemos hecho mención, encierra la mayor parte de los pueblos más importantes de la República, tales como Tulcán, Ibarra, Quito, Machache, Latacunga, Ambato, Riobamba, Guamate, Cañar, Azogues, Cuenca, Ofia, Zaraguro, y Loja, cuyas poblaciones varían de 5,000 á 80,000 almas.

Las dos Cordilleras están unidas por cuchillas ó diques transversales que los criollos llaman nudos. Estos nudos dividen el valle ó depresión central en diez ó doce hoyas que varían en longitud, anchura y altura; de modo que la dificultad del problema ferroviario, cuya solución está pendiente, estriba en poder atravesar esos nudos, dentro de los límites de gradientes y alineamiento convenientes, evitando al mismo tiempo en lo posible, las profundísimas quebradas y barrancas que existen en las faldas de las montañas. De las cuencas divididas por esas sierras ó nudos la más setentrional, que podemos llamar la hoya de Tulcán, está separada de su vecina del sur, la hoya de Ibarra, por el nudo de Huaca, conocido también con el nombre de altos de Boliche; la de Ibarra está separada de la hoya en que está situada la ciudad de Quito por el nudo de Cajas, que enlaza el Mojanda con los estribos del Cayambe y de la Cordillera Oriental; mientras que la hoya de

Quito y su vecina meridional están separadas por el nudo de Tiupullo. La hoya próxima es la de Ambato que confina al sur con el nudo de Sanancajas é Igualata, llamado también algunas veces el nudo de Pumachaca, á que sigue luego la hoya de Guamote, que está dividida de la de Alausi por el nudo de Tiocajas. El nudo del Azuay separa la hoya de Alausi de la de Cañar; en tanto que el nudo de Curinga divide las de Cañar y Cuenca. El nudo de Portete separa la de Cuenca de la de Oña, y el de Ramos-urcu las de Oña y Loja. Más luego viene la hoya de Vilcabamba, separada de la de Loja por el nudo de Cajanuma, y últimamente la de Valladolid, que el nudo de Sabanilla separa de la de Vilcabamba.

HIDROGRAFÍA

Las aguas de la hoya de Tulcán desembocan en el Pacífico por los ríos Guátara y Patía; las de la de Ibarra desaguan también en el Pacífico por los ríos Huaca, Chota y Ambi, tributarios del río Mira; las de la hoya de Quito corren primero al norte, luego al oeste y caen dentro del Pacífico por los ríos Guailabamba y Esmeraldas; las de la hoya de Ambato corren al sudeste, luego al este y llegan al Océano Atlántico por los ríos Patate, Pastaza, y Marañón, después de romper la Cordillera Oriental frente á un espolón del Chimborazo. En la de Guamote corren al norte y luego al sudeste hasta el Atlántico por los ríos Chambo y Pastaza. En la hoya de Alausi corren al oeste y sur hasta el Pacífico por los ríos Chimbo y Guayas. En la hoya de Cañar, también paran en el Pacífico por el río Cañar ó Chanar; en la de Cuenca las aguas corren primero al este, luego al sur y más después al este hasta el Atlántico por los ríos Paute y Marañón; en la de Oña, corren también al oeste hasta caer en el Pacífico por los ríos Oña, y Jubones ó Rompido; en la de Loja corren al este para pagar su tributo al Atlántico, por medio del Zamora y el Marañón; en la de Vilcabamba, se dirigen primero al norte y luego al sudoeste hasta el Pacífico por el río Catamayo ó Chira: y finalmente la hoya de Valladolid donde las aguas corren en dirección sudeste y este, hasta vaciarse en el Atlántico por medio del río Chinchipe y el Marañón. La simple mención de la dirección de las corrientes de las varias hoyas situadas en el valle formado por los Andes es lo suficiente para demostrar que en este tramo del Ferrocarril Intercontinental los ingenieros tenían que resolver el problema de cruzar de una vertiente á la otra, y evitar al mismo tiempo los abruptos espolones que se desgajan de las Cordilleras y los abismos que los separan. Debe tenerse presente que el Pastaza, desagüe de la hoya de Ambato; el Paute, desagüe de la de Cuenca; el Zamora, desagüe de la de Loja; y el Chinchipe, desagüe de la de Valladolid, pagan su tributo al Marañón, de modo que son otras tantas rutas naturales para ascender

dicho río, bien que todas esas rutas atraviesan regiones cubiertas de selvas intrincadísimas que no están habitadas nada más que por unos pocos indios. Estas rutas naturales ofrecen vías practicables para construir un ferrocarril á través de los valles elevados en que se hallan los pueblos más poblados del centro del Ecuador hasta llegar al valle del río Marañón, que es la vía natural para llegar al interior del Perú. Estas hoyas, desde Tulcán hasta Loja, varían de 7,000 á 10,000 pies de altura sobre el nivel del mar, y los nudos que las separan no bajan de 9,300 á 11,500 pies en sus puntos más bajos; mientras que los espolones del Chimborazo, que se desgajan hacia el este, hay que tramontarlos á 12,000 pies de altura. No obstante, en el mediodía del Ecuador los valles son más bajos, puesto que el de Vilcabamba no llega nada más que á 5,476 pies y el del río Canchis á 3,300 sobre el mar, salvo el nudo de Cajanuma que llega á 8,250 pies y el nudo de Sabanilla que se alza á 9,390 pies.

Esta altiplanicie interandina, cuya anchura varía según dejamos dicho de 30 á 60 millas (de 48.28 á 96.56 kilómetros), comprende las nueve provincias de Carchi, Imbabura, Pichincha, León, Tunguragua, Chimborazo, Cañar, Azuay y Loja, que contienen más de 900,000 almas, ó sea casi tres cuartas partes de la población de la República; así es que bien comprenderán nuestros lectores lo muy importante que sería aprovecharnos de ella para construir el Ferrocarril Intercontinental.

Si se tira una recta que atraviere el Ecuador desde el río Carchi, cerca de Ipiiales, hasta el río Canchis, correrá con rumbo sur 15° al oeste y tendrá 404 millas (650.17 kilómetros) de largo.

LOS FERROCARRILES CONSTRUÍDOS Y LOS PROYECTADOS.

El Ecuador no tiene en explotación nada que una vía férrea, el Ferrocarril del Sur, que arranca de Durán, situado frente al puerto de Guayaquil, y llega al Puente de Chimbo, y puede que á esta fecha un poco más allá. La vía férrea en explotación recorre de 55 á 60 millas (de 88.51 á 96.56 kilómetros), y la intención ha sido siempre continuar desde Chimbo hasta cerca de Tigsán, pasando por Sibambe, y proseguir luego con rumbo norte por las hoyas interandinas hasta llegar á la ciudad de Quito. Parte de la nivelación entre Chimbo y Tigsán está lista, y según nuestras últimas noticias el Gobierno equatoriano ha sacado á licitación pública la construcción del resto de la línea hasta la Capital. Sibambe no dista nada más que 15 millas (24.14 kilómetros) de Chimbo en línea recta; pero hay que salvar un desnivel de 7,727 pies, lo cual requerirá un desenvolvimiento muy largo y gradientes pesadas. Cerca de Tigsán es que esta vía se unirá con el Ferrocarril Intercontinental proyectado.

Hay también varias otras vías proyectadas, pero en ninguna se ha comenzado la mano de obra. Entre otros proyectos se cuenta un ferrocarril entre Esmeraldas, en el Pacífico, y la Capital; otro entre la última y Bahía; y un tercero entre Machala y las cercanías de Cuenca ó Azogues; pero de todos éstos ninguno da muestras de terminarse salvo el del Sur. Guayaquil y Durán se comunican por vapores. El primero es el principal puerto del Ecuador, porque casi todas las importaciones y exportaciones de la República pasan por él. Aseguran que Guayaquil tiene unos 70,000 habitantes.

EL TRAZADO PRELIMINAR PROYECTADO.

Como á dos ó tres millas (de 3.22 á 4.83 kilómetros) de Ipiales, el trazado cruza el río Carchi, entrando en la República del Ecuador por la provincia de Carchi, que es de todas la más setentrional. Esta provincia tiene unos 36,000 habitantes, y es notable por las magníficos pastos de los Altos, donde la industria pecuaria rinde pingües productos, por el cultivo de cereales en las regiones templadas, y por los cañaverales y otras plantas sub-tropicales que se dan en el cálido valle de Chota. Al penetrar en territorio equatoriano la línea asciende por el valle del río Jetapal, faldea la base del cerro en que está situado el pueblo de Tulcán, con 4,000 habitantes, y á 9,957 pies sobre el nivel del mar; luego sigue por el mismo río, y subiendo la vertiente setentrional del nudo de Huaca con una gradiente de más de tres por ciento, salva los altos de Boliche con un túnel de una milla (1.61 kilómetros) de largo, á 10,750 pies sobre el nivel del mar y á 340 pies más abajo de la cumbre, y cae finalmente á la hoya de Ibarra. Al bajar por las faldas meridionales del nudo de Huaca la línea hace curvas entrantes y salientes, luego entra en el valle del río Chichuacos, cruza el espolón que lo separa del valle del río Huaca, y continúa por este último; de allí tuerce á la derecha, faldea los espolones que irradian del nudo y llega al río Tusa, cerca de Vínculo, descendiendo en seguida por dicho río hasta su junta con el río Huaca. Continúa por la vega de este último con gradientes de casi tres por ciento, hasta la confluencia con el Chota, cerca de Piquinchu. Luego sigue por la margen derecha del río Chota hasta Pusir, donde lo cruza y cae á la barranca izquierda, siguiendo por esa margen y pasando por Chota, hasta llegar á un lugar situado á 5,200 pies de altura y á 67 millas (107.83 kilómetros) de distancia del cruzamiento del río Carchi. Al aproximarse á la confluencia del Chota y el Ambi, la línea se inclina rápidamente á la izquierda y sube por la ribera derecha del Ambi hasta su junta con el río Toguando, por cuya orilla derecha continúa, pasa cerca de la laguna de Yaguarcocha y llega á la ciudad de Ibarra, población situada á 7,530 pies de altura y á 80 millas (128.75 kilómetros) de la frontera colombiana. Ibarra es la cabecera del cantón del mismo nombre y también lo es de la provincia de Imba-

bura que contiene 68,000 habitantes. Es una población muy bonita, fundada allá por el año 1606. Tiene unos 5,000 habitantes. Sus calles son rectas, cuenta con algunos edificios muy buenos, y está rodeada de huertas amenísimas. Los productos principales de la provincia de Imbabura son los cereales, la caña de azúcar, y el algodón; también se dedica á la ganadería, á la explotación de las salinas y al cultivo de plantas textiles.

El trazado continúa por la margen del Toguando, toca en Cochicaranqui, y con una gradiente muy fuerte sube la cima de Pecillo, en el nudo de Cajas, y la cruza, sin necesidad de un túnel, á 10,345 pies de altura, y como á 101 millas (162.54 kilómetros) de la frontera colombiana. Por lo atrás dicho se ve, pues, que la línea ha subido 5,145 pies en las últimas 34 millas (54.72 kilómetros), ó sea desde el valle de Chota.

En seguida la línea baja por las faldas meridionales del nudo de Cajas, entra en la hoya de Quito, y aprovechándose del río San José, por cuya margen izquierda continúa con una gradiente suave, gana las cercanías del pueblo de Cayambe, que tiene como 3,000 habitantes; de allí tuerce de súbito á la izquierda y atravesando dicha población entra en el valle superior de uno de los tributarios del río Pisque. En seguida baja con una gradiente suave, toca sucesivamente en Otón, Quinche, y Chilpe, y llega á Yaruquí. De allí cruza casi perpendicularmente varios espolones y las quebradas que los separan, y toca en Puembo, luego en Tumbaco, y en franqueando el río San Pedro tuerce á la izquierda, faldea el agrio espolón que se interpone entre el San Pedro y el Machángara y luego asciende por la orilla derecha del último río mencionado, hasta llegar frente á la ciudad de Quito, donde lo cruza y arriba á la Capital, que está situada á 9,350 pies de altura y á 159 millas (255.88 kilómetros) de la frontera.

Quito es la cabecera del cantón del mismo nombre, y también es la capital de la provincia de Pichincha y de la República; habiendo sido en la antigüedad el emporio de los shiris y de los incas. Según dicen la provincia de Pichincha tiene cerca de 205,000 habitantes, cuyo patrimonio consiste en la agricultura y la ganadería; y sostiene un comercio muy activo con las otras provincias, en lo cual emplea muchos arrieros. Quito está pintorescamente situada en una meseta rodeada de cerros y montañas elevadísimas; sus calles son generalmente rectas y las principales amplias y bien empedradas. Tiene muchos edificios de importancia, varias plazas y plazuelas, goza de un clima bastante agradable, y su población se calcula entre 40,000 y 80,000 almas, según la opinión de diversas personas.

Los gastos de la nivelación, albañilería, y puentes entre el paso del río Carchi y la ciudad de Quito, se calculan en \$5.117,598, ó sea á razón de \$32,186 por milla (como \$20,000 por kilómetro).

En caso de que se resolvieran á enlazar la Capital por medio de un ramal, el trazado natural de la línea troncal quedaría á lo largo del río San Pedro y del Machache hasta empalmar con la línea estudiada por el Cuerpo n.º 3 cerca de Tambillo, que queda á 19 millas (30.58 kilómetros) de Quito.

Á partir de Quito el trazado aproximativo propuesto por el Cuerpo n.º 3 para el Ferrocarril Intercontinental, franquea el Machángara casi frente por frente de la Capital, é inclinándose rápidamente á la derecha asciende por la orilla derecha del río con gradientes suaves hasta la cresta de la loma de Santa Rosa, cerca de Turubamba, que dista como 10 millas (16.09 kilómetros) de Quito. En la cumbre de esta loma la línea se encuentra á 9,967 pies sobre el nivel del mar, y desde allí tuerce de súbito á la izquierda, baja por uno de los tributarios del Machache, y luego se desvía hacia la derecha, siguiendo por la ribera izquierda del río Machache. Entre la loma de Santa Rosa y Tambillo la gradiente es en algunos lugares de más de tres por ciento; pero luego sigue casi á nivel por un buen trecho, descendiendo más después al pueblo de Machache; lo deja atrás con sus ocho mil almas, y pronto llega al río Chichinche y lo franquea á 30 millas (48.28 kilómetros) del punto de partida, ó sea de la ciudad de Quito. El ascenso del nudo de Tiupullo es empinado y en un trecho hay que subir con una gradiente máxima de cuatro por ciento; pero al fin lo tramonta sin necesidad de un túnel, á la altura de 11,526 pies sobre el mar, á 14 pies más abajo de la cresta, á 35 millas (56.33 kilómetros) de la ciudad de Quito y á 194 millas (312.21 kilómetros) del río Carchi, en la frontera. Para descender las faldas meridionales del nudo de Tiupullo hay que bajar con una gradiente algo pesada—en cierto lugar hay que usar el máximo permitido—pero al fin el trazado se encuentra en la hoya de Ambato, donde toca en el pueblo de Chasqui, que dista 40 millas (64.37 kilómetros) de Quito. Encontrándose cerca de las cabeceras del río Catoche la línea descende por la margen derecha con tangentes largas, hasta llegar al pueblo de Latacunga, que queda á 58 millas (93.34 kilómetros) de Quito, y á 9,177 pies de altura. Latacunga es la capital de la provincia de León y también es la cabecera del cantón en que está situada. Tiene de 12,000 á 15,000 habitantes, y la mayoría de las casas son de piedra pómez. La provincia de León tiene cerca de 110,000 habitantes. Sus industrias principales son: la agricultura, la ganadería, algunas fábricas de tejidos, y el cultivo de la caña de azúcar.

De Latacunga el trazado continúa descendiendo por el Catoche, cruza varios de sus tributarios con un alineamiento bastante bueno y sobre terrenos casi llanos, pasa por San Miguel, y más después llega á Ambato, que dista 80 millas (128.75 kilómetros) de la Capital. Poco antes de llegar á Ambato salva el río del mismo

nombre á la altura de 8,500 pies sobre el mar, con un puente bastante elevado. La obra de mano entre Quito y Ambato no tiene casi ninguna importancia, y los gastos de la nivelación, albañilería y puentes—incluyendo también los del puente sobre el Ambato—ascenderán á \$1.466,267, ó sea á razón de \$18,328 por milla (\$11,389 por kilómetro).

Ambato es la capital de la provincia de Tunguragua, y también lo es del canton. El número de habitantes de la ciudad y los campos vecinos llega á 18,000. El clima es muy benigno, y la ciudad está rodeada de jardines lindísimos y casas muy bonitas. La provincia de Tunguragua tiene 103,000 almas, y su principal patrimonio consiste en la agricultura, la cría de ganados y el cultivo de la viña.

Á partir de Ambato la línea continúa haciendo zigzags sobre los espolones y quebradas intermedias de la Cordillera Occidental, pasa por Mocha y luego sube con una gradiente bastante empinada el nudo de Sanancajas, que enlaza los estribos del Igualata con los del Chimborazo, y al fin gana la cumbre, salvándola sin necesidad de un túnel, á la altura de 12,000 pies, y á 102 millas (164.15 kilómetros) de la ciudad de Quito. Entre el río de Ambato y la cumbre del nudo, que dista 22 millas (35.41 kilómetros), la línea asciende 3,500 pies; así es que en algunos lugares la gradiente llega al cuatro por ciento.

Luego el trazado desciende por las faldas meridionales del nudo de Sanancajas y entra en la provincia de Chimborazo. Ésta tiene unas 122,000 almas y se ocupa en las mismas industrias que sus vecinas del norte, y también en la extracción de quinas. Riobamba, capital de la provincia, queda al este del trazado y es una población de 12,000 almas, situada en una llanura arenosa. Las calles son amplias y rectas, pero las casas son bajas. Tiene una catedral y seis iglesias.

En esta provincia la línea pasa por Chuquipogio, y corta los ríos á ángulos rectos, siendo de ellos el principal el San Juan y sus tributarios, por los cuales sigue hasta cerca del pueblo de Cajabamba, que tiene 4,000 almas y está situado á 119 millas (191.51 kilómetros) de la Capital, Quito, y á 10,715 pies sobre el nivel del mar. Luego la línea pasa cerca del lago de Colta, que se halla á 10,998 pies sobre el mar, y arriba al río Columbe; continúa después por la orilla derecha de dicho río, pasa por el pueblo del mismo nombre, y llega á un lugar cerca de la ciudad de Guamote que dista 137 millas (220.48 kilómetros) de Quito y tiene 8,000 habitantes. En este lugar la línea se halla á 10,300 pies de altura, ó sea á 220 sobre el nivel del pueblo; de allí continúa ascendiendo por el lado izquierdo del río de Guamote y pronto salva el nudo de Tiocajas, que tiene 10,813 pies de elevación y se halla á 146 millas (234.96 kilómetros) de Quito. Cerca de la ciudad de Palmira la línea llega á los orígenes del río Alausi y desciende por la margen de este río con un

declive bastante empinado, toca en Tigsán (1,500 almas) y llega á Alausi, población de 4,000 habitantes, con clima benigno y sano, y situada muy pintorescamente. De allí continúa adelante, y en llegando al río Achupallas lo cruza á 7,900 pies de altura y á 165 millas (265.54 kilómetros) de Quito. Como á cinco millas (8.05 kilómetros) al sudeste de Alausi se encuentra el pueblo de Sibambe. El ferrocarril que sale de Guayaquil está en explotación hasta el Puente de Chimbo. Desde este punto hasta Sibambe lo están construyendo en la actualidad, y á la fecha en que escribimos estas líneas nos consta que han hecho varias proposiciones para continuarlo hasta Quito.

Á siete millas (11.27 kilómetros) de distancia del río Achupallas la línea llega al pueblo de Chunchi (2,500 habitantes) que se halla á 7,632 pies de altura; de allí remonta el nudo del Azuay, siendo en esta parte el desarrollo muy tortuoso y la gradiente máxima; pero al fin logra salvarlo sin necesidad de un túnel, á 11,160 pies sobre el nivel del mar y á 196 millas (315.43 kilómetros) de la ciudad de Quito; habiendo ascendido en las últimas 24 millas (38.62 kilómetros), ó sea desde la salida de Chunchi, unos 3,528 pies.

Luego la línea desciende á la hoya de Cañar, y se encuentra en la provincia del mismo nombre. Esta provincia cuenta con unos 64,000 habitantes. Su territorio es puramente montañoso y encierra la pequeña hoya interandina del mismo nombre. Las industrias de esta provincia son: la agrícola, la pecuaria, y también algo de minería. El pueblo de Cañar se halla á algunas millas de distancia á la derecha del trazado. Tiene unos 5,000 habitantes y está rodeado de campos muy feraces, pero á causa de su gran elevación (10,368 pies) tiene un clima muy frío. Como á dos leguas al este de la población están situadas las ruinas de un magnífico castillo inca, llamado Inca-pirca.

La línea sube luego por la parte superior del río Cañar hasta llegar al nudo de Curiquinga, cuya cresta salva sin necesidad de un túnel, á la altura de 10,888 pies, y á la distancia de 214 millas (344.40 kilómetros) de la ciudad de Quito. Luego desciende con gradientes empinadas, toca en Biblián, y llega cerca de Azogues, capital de la provincia de Cañar. La ciudad de Azogues y los campos vecinos contienen unas 6,000 almas. Cerca del lugar se encuentran las minas que le dan nombre, pero parece que están agotadas. Por el valle del río Azogues la línea se dirige con gradientes casi suaves hasta cerca de su junta con el Gualuabamba, y más después sigue por la vega de este último con gradientes igualmente suaves hasta la ciudad de Cuenca, que dista 247 millas (397.51 kilómetros) de Quito.

En el río Matadero (8,500 pies de altura) el trazado toca en uno de los barrios de Cuenca. Nótese que la confluencia del Azogues y el Gualuabamba forma el

río Pante, que desagua esta hoya y rompiendo la Cordillera Oriental, entra en el Marañón como á 70 millas (112.65 kilómetros) más abajo de la ciudad de Jaén.

Los gastos de la nivelación, albañilería, y puentes de las 167 millas (268.76 kilómetros) que median entre Ambato y Cuenca, ascenderán según el cálculo hecho á \$5.217,112, ó sea á \$31,240 por milla (\$19,412 por kilómetro).

Cerca de la junta de los ríos Azogues y Gualuabamba el trazado penetra en la provincia del Azuay. En este lugar uno de los tributarios del Azogues—el río Sarapallo—marca los límites entre las provincias de Cañar y Azuay. Esta última tiene, según dicen, una población de 132,000 almas, y contiene dos de las importantes hoyas interandinas, la de Cuenca y la de Jubones ú Oña. Sus industrias más importantes son: la agricultura, la ganadería, el comercio, los lavaderos de oro, las fábricas de sombreros y la extracción de quinas. Cuenca es la capital de la provincia así como la cabecera del cantón en que está situada. Ocupa el segundo puesto de importancia entre los pueblos del interior y el tercero en toda la República. Calculan que la ciudad y sus inmediaciones tienen 40,000 almas. Los campos que la rodean están mejor cultivados y son más amenos y agradables que los de Quito, y el clima algo más benigno. Dicen que la vista del pueblo produce una impresión grata, á pesar de que ni los edificios públicos ni los privados son notables desde el punto de vista arquitectónico. Además de la catedral cuenta con siete iglesias, un seminario, el colegio nacional, la universidad, el lazareto, hospitales, etc., etc. La hospitalidad y los agasajos dispensados á los miembros del Cuerpo n.º 3 en Loja fueron de lo mejor que pueda imaginarse—en el informe del Cuerpo se encuentra una descripción completa de las fiestas.

En la hoya de Cuenca la línea asciende suavemente por el valle del río Tarquí y tramonta el nudo de Portete, sin un túnel, á 265 millas (426.47 kilómetros) de la ciudad de Quito, á 424 millas (682.36 kilómetros) del cruzamiento del río Carchi, á unos 9,340 pies sobre el nivel del mar, y á 30 pies más abajo de la cresta.

Para lograr descender por las faldas meridionales del nudo de Portete y Tinajillas á la hoya de Oña, se necesita un desenvolvimiento muy costoso y difícil. El trazado sigue por las faldas de la montaña, toca en Masta, y llega á Jirón, que tiene 3,000 almas, y está situado á poca distancia del valle del río del mismo nombre. Trechos hay en que la gradiente varía hasta el extremo de que la línea baja á razón de 3.3 por 100 pies, mientras que en otros es casi horizontal. Luego llega al río Oña y lo cruza á 312 millas (502.11 kilómetros) de la ciudad de Quito, y á 6,240 pies de altura. Después asciende otra vez y llega como á tres millas (4.83 kilómetros) de distancia del pueblo de Oña—del mismo tamaño que Jirón—faldea el espolón que se extiende entre los ríos Oña y Zaraguro, y continuando por alguna distancia á

lo largo de este último, arriba á un lugar que queda como á dos millas del pueblo de Zaraguro. Zaraguro, cabecera del cantón, es una población de tamaño regular, y tiene 5,000 habitantes que se componen en su mayoría de indios fornidos y laboriosos. Es el primer pueblo hallado al paso después de entrar en el territorio de la provincia de Loja, que tiene unos 66,000 habitantes. El relieve de esta parte es breñoso al mismo tiempo que muy variado, y su clima alterna entre la temperatura ártica y la tórrida. Las industrias principales son: la pecuaria—con especialidad la crianza de mulas—la extracción de la quina, y el comercio.

En pasando las cabeceras del Zaraguro la línea se encuentra en el nudo de Ramos-urcu, y lo cruza con un túnel á 9,900 pies de altura y á 347 millas (558.44 kilómetros) de la ciudad de Quito. Entre el paso del río Oña y el túnel, que dista unas 35 millas (56.33 kilómetros), la línea tiene que subir unos 3,660 pies. Luego baja con gradientes fuertes por uno de los tributarios del Zamora hasta llegar á la hoya de Loja. Cerca de San Lucas, que se halla como á seis millas del proyectado túnel de Ramos-urcu, se necesita otro túnel para atravesar un espolón. Luego sigue por el valle del tributario á que nos hemos referido, llegando hasta su confluencia con el Zamora. Un poco más allá cruza el río de Loja, como diez millas (16.09 kilómetros) antes de llegar á la ciudad del mismo nombre. Sigue después por la margen de este último río, que es afluente del Zamora, atraviesa tres espolones, para lo cual se necesitan otros tantos túneles, y llega frente á la ciudad de Loja, la cual se halla á 7,138 pies de altura y á 379 millas (609.94 kilómetros) de la Capital, Quito, quedando la ciudad en una orilla del río y el trazado en la otra, pero la primera como 100 pies más baja que el nivel del trazado. Loja es la capital de la provincia y también es la cabecera de su cantón. Está construída con regularidad y tiene la catedral, cuatro iglesias, un hospital, el seminario y un colegio. La población de la ciudad y de los alrededores monta á 18,000 habitantes, y goza de un clima sano y agradable.

El trazado prosigue por el valle del río de Loja, llega al nudo de Cajanuma y lo salva con un túnel corto, á la altura de 8,160 pies y á 385.5 millas (620.40 kilómetros) de la ciudad capital.

Desciende en seguida á la hoya de Vilcabamba. El descenso es empinado, el desarrollo muy tortuoso y se necesitan cuatro túneles para llegar cerca del pueblo de Vilcabamba (con 600 almas), situado frente al poste que marca las 407 millas (655.00 kilómetros) recorridas por la línea desde la salida de la ciudad de Quito, y como á 1,300 pies más bajo que el nivel del trazado. La traza sigue adelante necesitando el mismo desarrollo torcido, aunque con declives más suaves, hasta llegar cerca de Yangana, parroquia de 200 almas, situada á 420 millas (675.92

kilómetros) de Quito; de allí sube gradualmente al principio, aunque después con declives más empinados por las faldas del nudo de Sabanilla, y lo franquea por medio de un túnel, á la altura de 8,500 pies sobre el nivel del mar, á 433 millas (696.84 kilómetros) de Quito, y como á 900 pies más abajo de la cresta.

Para bajar á la hoya de Valladolid se necesita otra vez desarrollo excesivo y pendientes empinadas; pasa luego por el pueblo de Valladolid, que queda como á 449 millas (722.59 kilómetros) de la ciudad de Quito; y de allí la línea se aprovecha del valle del río Chinchipe y de sus tributarios para llegar á Lúrdez; más después cruza el Palanda, y pasa cerca del pueblo del mismo nombre. En este trayecto el trazado hace muchas subidas y bajadas y necesita varios túneles; corta luego el río Simanche, á 479 millas (770.87 kilómetros) de Quito, toca en Zumba, y continúa por terreno muy quebrado y breñoso, hasta que finalmente llega al río Canchis, que es un tributario del Chinchipe y marca los límites entre el Ecuador y el Perú. Desde Quito hasta el río Canchis (3,300 pies de altura) el trazado recorre 499 millas (803.06 kilómetros); y desde el río Carchi en la frontera colombiana, hasta el Canchis en la peruana, recorre 658 millas (1,058.94 kilómetros).

Los gastos de la albañilería, nivelación y puentes entre Cuenca y el río Canchis, que dista 252 millas (405.55 kilómetros), ascenderán, según los cálculos hechos, á \$15.062,878, ó sea á razón de \$59,773 por milla (\$37,142 por kilómetro).

El gasto de construcción entre Quito y el río Canchis, que dista 499 millas (803.06 kilómetros), se calcula que ascenderá á \$21.746,257, ó sea un promedio de \$43,579 por milla (\$27,079 por kilómetro).

El costo de toda la línea del Ecuador, desde el río Carchi en la frontera colombiana, hasta el Canchis en la peruana, que dista 658 millas (1,058.94 kilómetros), ascenderá á \$26.863,855, de lo que resulta un término medio de \$40,827 por milla (\$25,369 por kilómetro).

Empezando en Ayutla y cruzando las repúblicas de Guatemala, el Salvador, Honduras, Nicaragua, Costa Rica, Colombia y el Ecuador hasta llegar al río Canchis, la línea recorre una distancia total de 3,055.04 millas (4,916.57 kilómetros). De esta distancia hay 211.3 millas (340.05 kilómetros) que están en explotación, y los gastos de construcción de las otras 2,843.74 millas (4,576.51 kilómetros) restantes ascenderán á \$77.756,796.84.

VIII.

EL PERÚ.

La República del Perú confina al norte con el Ecuador, al este con el Brasil, al sur con Chile, y al oeste con el Océano Pacífico. Sus límites están todos cual más cual menos en disputa al igual que los del resto de los países de la América Meridional, así es que es absolutamente impracticable fijar con seguridad su extensión superficial; aunque todos están conformes en que tiene unas 464,000 millas cuadradas. Según el censo hecho en el 1876, que es el más moderno, el número de sus habitantes asciende á 2.621,844, sin contar como 350,000 indios salvajes que habitan en las selvas del este de los Andes, ó como los criollos dicen en "la Montaña." Afirman que casi el 60 por ciento de los habitantes del Perú son indígenas, el 23 por ciento cholos y zambos, y el resto descendientes de españoles. Lima tiene 100,000 almas, el Callao, 35,000, y Arequipa tiene poco más ó menos el mismo número que el Callao. La República está dividida en 19 departamentos, cuya área y población son: Piura, con 13,931 millas cuadradas inglesas y 135,502 habitantes; Cajamarca, 14,188 millas cuadradas y 213,391 habitantes; Amazonas, 14,129 millas cuadradas y 34,245 habitantes; Loreto, 32,727 millas cuadradas y 61,125 habitantes; Libertad, 15,649 millas cuadradas y 147,541 habitantes; Ancachs, 17,405 millas cuadradas y 284,091 habitantes; Lima y el Callao, 14,760 millas cuadradas y 226,922 y 34,492 habitantes, respectivamente; Huancavelica, 10,814 millas cuadradas y 104,155 habitantes; Huánuco y Junín 33,822 millas cuadradas y 78,856 y 209,871 habitantes, respectivamente; Ica, 6,295 millas cuadradas y 60,111 habitantes; Ayacucho, 24,213 millas cuadradas y 142,205 habitantes; el Cuzco, 95,547 millas cuadradas y 238,445 habitantes; Puno, 39,743 millas cuadradas y 256,594 habitantes; Arequipa, 27,744 millas cuadradas y 160,282 habitantes; Moquegua, 22,516 millas cuadradas y 28,786 habitantes; Apurímac, 62,325 millas cuadradas y 119,246 habitantes; Lambayeque, 17,939 millas cuadradas y 85,984 habitantes. De resultas de la guerra con Chile dicha República se anexó la provincia de Tarapacá, y también se posesionó de las provincias de Tacna y Arica por un período de 12 años; pero dentro de poco el voto popular decidirá á cuál de los dos países pertenecerán definitivamente dichas provincias.

El Poder Ejecutivo recae en el Presidente. Hay dos Vicepresidentes que son elegidos cada cuatro años. Estos sólo pueden ocupar el lugar del primero en caso de muerte ó incapacidad. Las actas del Ejecutivo tienen que ir firmadas por uno de los ministros para que sean válidas. El ministerio lo componen seis miembros que son: el ministro de Gobernación, el de Guerra, el de Relaciones Exteriores, el

de Justicia, el de Hacienda, y el de Obras Públicas. El Poder Legislativo se compone del Senado y la Cámara de Diputados. El primero lo forman los diputados de las provincias, que eligen uno por cada 30,000 habitantes, y la última los representantes nombrados en las urnas electorales de las provincias de cada departamento, á razón de dos representantes cuando el departamento no tiene nada más que dos provincias, y uno más por cada dos provincias, cuando pasan de ese número.

El Perú mantiene su comercio exterior principalmente con la Gran Bretaña y Alemania; para ello los puertos principales son: el Callao, Paita, Etén, Salaverry, Chimbote, Pisco y Mollendo. En el 1896 los artículos de importación ascendieron á 17.500,000 soles, y los de exportación á 25.500,000. Los productos exportados son: azúcar, plata y cuarzo, algodón, lana, caucho, cocaína y coca; y los importados: telas de lana y algodón, hierro—forjado y en bruto—y maquinarias. La tercera parte de los artículos importados vienen de Inglaterra, una sexta parte de Alemania, y el resto principalmente de Chile, Francia, y los Estados Unidos; en tanto que la mitad de los exportados van á la Gran Bretaña y una cuarta parte á Chile. Las principales producciones del Perú son: algodón, café, y azúcar. Del primero exportó 5,500 toneladas en 1895. El territorio más adecuado al cultivo del café es el de Chanchamayo, donde la Corporación peruana está abriendo caminos, construyendo puentes é introduciendo colonos. La Corporación es dueña de una concesión de unas 5.000,000 acres, y una cuarta parte de ellas se encuentran en el valle del Perené, valle que lo están desmontando gradualmente á fin de poner en comunicación el Perú con Europa, utilizando los ríos Ucayali y Amazonas. La República exporta unas 1,060 toneladas de café cada año. Dedicadas exclusivamente al cultivo de la caña existen en el litoral unas 190,000 acres, que en los años 1896 y 97 produjeron como 65,000 toneladas de azúcar. El cacao, el arroz, el tabaco, la viña y las bebidas espirituosas se encuentran entre las producciones del Perú. También cuenta con diez fábricas para la extracción de cocaína. El caucho, la cinchona y las plantas medicinales y de tinte se dan muy bien; en tanto que la alpaca y la vicuña proporcionan lana. Los depósitos de guano son famosos por su valor y extensión. Cuéntanse en el reino mineral minas de oro, plata, cobre, hierro, plomo, zinc, y azogue; y depósitos de hulla y azufre, salinas y fuentes de petróleo. Cerro de Pasco, Caylloma, Castrovireina, y Recuay son comarcas famosas por sus minas de plata. En 1896 las minas de plata de Cerro de Pasco produjeron 170,000 marcos derretidos en barras—equivaliendo cada marco á ocho onzas. El total de plata beneficiado ese año en la República se calcula en 3.300,000 onzas. En la provincia de Paita existen grandes fuentes de petróleo, y han gastado muchísimo dinero en explotarlas; pero hasta la fecha los resultados han sido siempre muy poco satisfactorios.

Á fin de que nuestros lectores puedan darse cuenta con más facilidad de los obstáculos que se oponen al problema ferroviario del Perú, nos permitimos decir cuatro palabras sobre la geografía física de dicho país.

FISIOGRAFÍA.

Adoptemos como límite setentrional el río Canchis hasta su junta con el río Chinchipe, y desde allí este último hasta la confluencia con el Marañón, que por muchas millas continúa demarcando los límites entre el Ecuador y el Perú. Nuestros lectores podrán formarse una idea bastante clara de esta región si le echan una ojeada al mapa que acompaña á este informe (véase el mapa IV). Las montañas peruanas no tienen esa regularidad que caracteriza á los Andes equatorianos, y en consecuencia no será cosa muy fácil tratar de describirlas.

Comencemos por la Cordillera Occidental del Ecuador y veremos que justamente al sur del río Canchis se abre en dos ramales. El occidental se continúa por el oeste de los valles del río Chamaya y Chotano, é inclinándose al este se acerca al trazado proyectado para el Ferrocarril Intercontinental, cerca del pueblo de Hualgayoc. El otro, que se extiende á la orilla izquierda del Chamaya, se inclina gradualmente al este, y es cortado por el mismo río Chamaya, justamente arriba de su confluencia con el Marañón. Más después continúa con rumbo sur hasta cerca de Chota, y luego se une al ramal occidental. El río Llaucán fluye por cerca de Bambamarca, población situada al sudeste de Chota, y continuando su rumbo norte paga tributo al Marañón cerca de Cujillo. Al este del Llaucán, ó bien entre este río y el Marañón, álzase otra cordillera que continúa con rumbo sur y al sudeste de Hualgayoc se junta con los dos ramales mencionados, un poquito más abajo del lugar en que dichos ramales se han unido. El trazado proyectado cruza el nudo formado por la unión de estas tres montañas por un sitio que tiene 13,044 pies de altura sobre el nivel del mar.

Debe observarse, de paso, que las alternativas ó variantes propuestas por el Cuerpo n.º 3 entre Loja y Chota, pasando por Huancabamba, se pueden estudiar en el mapa IV que va adjunto á este informe. La junta del valle del río Chota-Chotano con el del Huancabamba-Chamaya está representada gráficamente en el mapa y demuestra cuanto más fácil no hubiera sido seguir los estudios por la elevada comarca interandina—siempre que no se hubiera deseado utilizar el valle del Marañón para construir el Ferrocarril Intercontinental—evitando de esa manera la bajada desde la cresta del nudo de Sabanilla hasta el valle del Marañón, que no tiene nada más que 2,500 pies de altura, y en seguida el empinado ascenso para llegar á la vecindad de Chota.

Á partir del nudo situado al sudeste de Hualgayoc, la línea de vertientes de los Andes mantiene, no tomando en cuenta sus pequeñas curvaturas, su dirección general al sur, deja atrás á Cajamarca y llega cerca del sudoeste de Huamachuco, donde se desvía bruscamente al este. En este lugar el trazado tiene que tramontar los Andes á 12,280 pies de altura. En el sitio en que la cresta se inclina al este desgaja un espolón, espolón que corriendo con rumbo sur va á perderse en la boca del río Santa; y del extremo este irradia otro estribo que se continúa con rumbo norte, pasa por Cajabamba y desaparece cerca del Marañón. Luego la cresta divisoria se inclina primero al sudeste, luego un poquito al sur, y corre entre el Marañón al este y el pueblo de Pallasca al oeste. En este punto la cima tiene 14,091 pies de altura, y cerca es que nace uno de los tributarios del río Santa, el cual tributario antes de entrar en dicho río pasa por Corongo.

Desde este sitio el eje de la cresta sigue con rumbo sud-sudeste hasta cerca de Cerro de Pasco, separando las cabeceras de los tributarios del Marañón de los del río de Huaraz ó río Santa. Notable es la fisonomía de esta región debido al paralelismo presentado por el río Marañón y la parte superior del río de Huaraz, desde sus fuentes en la laguna de Conococha, que se halla á 12,940 pies sobre el nivel del mar, hasta Yuramarca que dista 110 millas (177.03 kilómetros) en línea recta. En Yuramarca el río Santa tuerce rápidamente al oeste, se abre paso á través de la Cordillera opuesta, y como á 50 millas (80.47 kilómetros) más allá se derrama en el Océano Pacífico. Característica especial de la Cordillera situada al oeste del río de Huaraz es que se enlaza á la cresta madre tanto en el extremo meridional como en el setentrional. Á fin de pasar del valle en que está situado el pueblo de Pallasca á aquel en que se halla Corongo, hay que franquear el nudo setentrional formado por la unión de esta ramal y de la Cordillera principal á 14,179 pies de altura. Es una montaña elevada y escarpadísima. Tiene muchos picos de más de 14,000 pies de altura, y entre ellos el cerro Huancapeti señorea á 15,922 pies sobre el nivel del mar.

Del valle del río de Huaraz bien podemos decir que es uno de los más fértiles del interior del Perú y que cuenta con muchos pueblos de bastante importancia, entre ellos Recuay, situado cerca de las cabeceras del río de su nombre, más después Huaraz, Carhuaz, Caraz, y, últimamente, Corongo, situado en uno de los tributarios del lado norte.

Volviendo á ocuparnos de la cresta madre ó divisoria de aguas, diremos que en esta parte es que alza algunas de sus cimas más altas, entre ellas la nevada de Huandoy, con 21,089 pies de altura, y la de Huascán, con 22,051 pies. Como á 15 ó 20 millas (de 24.14 á 32.19 kilómetros) al sudeste de Recuay la Cordillera principal

se inclina algún tanto al este, luego al nordeste y en seguida otra vez al sur, volviendo á coger su dirección sud-sudeste, y con ella continúa hasta llegar cerca de Cerro de Pasco. Á unas 40 millas (64.37 kilómetros) de distancia al noroeste de Cerro de Pasco, se extiende un cordón de lagos, entre los cuales el más importante es la laguna de Lauricocha, que se encuentra á 12,450 pies de altura. Estos lagos y algunos de sus tributarios forman el río Marañón, que desde la laguna mencionada corre con rumbo norte por unas 80 millas (128.75 kilómetros) hasta más allá de Llata, donde tuerce á la izquierda y cogiendo rumbo norte-noroeste corre por más de 280 millas (450.61 kilómetros), medidas en línea recta, y llega al pueblo de Choros, que queda á 2,610 pies de altura. De allí vira hacia el norte, luego al nor-nordeste y á unas 30 millas (48.28 kilómetros) más allá recibe por la banda derecha el río Utcubamba, y poco después por la izquierda, el río Chinchipe; y desviándose más al este, justamente después de recibir las aguas del Santiago, rompe la Cordillera casi á la vista de Borja, que en línea recta queda á 100 millas (160.93 kilómetros) de la boca del río Chinchipe. En este trayecto—dicho queda que mide unas 100 millas—es que el Marañón forma tantos y tantos raudales, pongos y cataratas, hasta el extremo de volverse innavegable; pero más allá de Borja sigue otra vez sin encontrar obstáculos.

Debe notarse que en la comarca ocupada por el valle del Marañón existen bastantes poblaciones de importancia. En la ribera occidental del río se encuentran Cajamarca, Celendín, San Marcos, Cajabamba, Huamachuco, Pomabamba, Huari, Llata y Huallanca. Todos estos pueblos quedan al este de la divisoria de aguas.

Al este del Marañón se extiende otra Cordillera que corre casi paralela á dicho río separándolo del Huallaga. Esta Cordillera es rota en su parte norte por las aguas del Utcubamba que pasa por Chachapoyas y San Carlos, pueblos relativamente importantes. Al atravesarla es que el Marañón forma sus saltos y raudales más grandes. Dicha Cordillera se continúa con rumbo norte, y en el nudo de Sabánilla se une con la Cordillera Oriental del Ecuador.

En el norte del Perú existe además otra Cordillera, que es la que se desprende de la Cordillera Oriental del Ecuador al sudeste de Alausi, y corre bañada á un lado por el Paute y al otro por el Morona, es rota por el Marañón en Borja, como ya hemos dicho, y luego se continúa, es rota otros vez por el Huallaga cerca del pueblo de Tarapoto, y dirigiéndose casi paralela al curso de este último río se enlaza con la Cordillera principal á unas cuantas millas al oeste de Cerro de Pasco. Debe notarse que el Huallaga, que tiene sus fuentes cerca de Cerro de Pasco, corre al principio paralelo al Marañón y luego con rumbo norte hasta cerca de Huánuco, población de

importancia, donde tuerce rápidamente con rumbo al este, y más después al norte, y sigue con ese rumbo hasta su confluencia con el Marañón, más arriba de Frontivera. El paralelismo general de los ríos Marañón, Huallaga y Ucayali, de que ya nos ocuparemos más adelante, presentó rutas alternativas dignas de consideración en el período preliminar del estudio de la ruta más adecuada para el Ferrocarril Intercontinental.

El Cuerpo n.º 3 no siguió por el valle del Marañón como la Comisión deseaba, sino que escogió las rutas frecuentadas del Perú, y esa fué la causa de que al salir del valle del río de Huaraz, más arriba de Recuay, se viera obligado á tramontar tres veces los espolones y la Cordillera Occidental, único medio de poder llegar cerca de Huallanca. La altura de dos de las crestas cruzadas llega á 15,325 y á 15,835 pies sobre el nivel del mar. Así que la línea hubo llegado á Huallanca, situada en uno de los tributarios del Marañón, dejó la divisoria de aguas al oeste y habiendo salvado varios otros espolones, de los que ya hablaremos detenidamente en otro lugar, llegó cerca de Cerro de Pasco. En este lugar es donde los Andes peruanos se ramifican. La cresta madre que corre con rumbo norte-noroeste; la importante Cordillera que separa el Marañón y el Huallaga; la otra que divide el Huallaga del Ucayali; el ramal meridional de la gran Cordillera y otras varias. Cerro de Pasco está situado en la vertiente atlántica, pero no en la cuenca del Huallaga ó del Marañón, sino en la del Ucayali; pues no obstante de que este río, como queda dicho, corre en la parte meridional con rumbo norte paralelo al Huallaga, Cerro de Pasco se halla en las mismas cabeceras de uno de sus tributarios, el San Juan, que corre con rumbo sur y entra en el lago de Junín, de donde las aguas vuelven á salir y continúan con rumbo oeste, luego viran rápidamente al sur, y siguen más tarde con rumbo sudeste, con el nombre de río de la Oroya al principio, más luego con el de Jauja, y por último con el de Mantaro, hasta penetrar en el Ucayali.

Volviendo á ocuparnos ahora de la cresta divisoria de aguas abandonada cerca de Cerro de Pasco, diremos que de allí sigue con rumbo general hacia el sudeste, pasando por el oeste de la Oroya y Huancavelica hasta cerca de Puquío, donde se bifurca, continuando el ramal que guarda la divisoria de aguas bajo el nombre de cordillera de Huanza con rumbo este hasta Santo Tomás, de donde se dirige al sur y luego al este con el de cordillera Solimana. Se continúa luego con el mismo rumbo pero con otro nombre, el de cordillera de Chila, vuelve á tomar su dirección general al sudeste, cruza el Ferrocarril de Arequipa y Puno ó del Sur, y entra más tarde en la República de Chile. Una de las características más notables de esta región es el ramal que se desprende de la cresta madre, cerca de Puquío,

y corre primero con rumbo casi al sur, luego al este y más después al sudoeste, más ó menos paralelo á la cresta principal, formando muchos valles cuyas aguas van á parar al Pacífico. En parte de su rumbo este ramal lleva el nombre de cordillera de Ampato. En la misma divisoria de aguas ó cerca se encuentran varias cimas de importancia. Casi al oeste de la Oroya se alza el cerro de la Viuda, que tiene 15,272 pies de altura; y más al sur es todavía más alta, pues el Ferrocarril de la Oroya la atraviesa con un túnel á 15,665 pies de altura, y á 2,000 pies más abajo de la cresta, en tanto que el Ferrocarril de Mollendo, Arequipa y Puno la salva á 14,665 pies de altura. En la cordillera de Ampato ó muy cerca, se encuentran varios picos notables; entre ellos son dignos de atención el cerro Achatayhua, con 13,976 pies de altura; el volcán Chachani, con 19,000; y el renombrado volcán Misti que tiene, según dicen, unos 20,013 pies de altura. Al este, casi paralela á la cresta madre, se encuentra la sierra Vilcaconga que se enlaza con ella al oeste de Juliaca. Entre sus elevaciones más importantes se encuentran el picacho Hermoso, 13,648 pies, que está situado al oeste de Santa Ana, y el Llancagua, 16,207 pies, al sudoeste de Santa Rosa. Todavía más al este se encuentra la cordillera de Carabaya que se extiende casi paralela á la de Vilcaconga. Su extremidad meridional desaparece en Bolivia, al este del lago Titicaca. Tan culminantes son las cimas de esta Cordillera que hay muchos que pretenden que son las más elevadas de la América Meridional, ellas son: el Coololo, con 17,930 pies de altura, el Illampú, llamado también Sorata, 21,490; el Huaina, 20,171; y el Illimani, con 21,030. Escritores hay que le dan al Sorata la altura de 24,800 pies sobre el mar. En el mediodía del Perú existen, además, muchísimos espolones, ramales secundarios y numerosos nudos, por lo cual es difícilísimo poder construir una línea á través de tal país.

Entre los ríos importantes del mediodía del Perú mencionaremos primero el Apurímac. Nace este río en las faldas orientales de la gran cordillera de los Andes, cerca de Caylloma, corre al principio con rumbo este y norte hasta las afueras de Yanaoca, luego sigue con rumbo noroeste, afluyéndole por la banda izquierda ú occidental ríos tan importantes como el Santo Tomás, el Pachachaca, el Pampas y el Mantaro, de que ya hemos hecho mención. Un poco más abajo de la junta del Mantaro el río lleva el nombre de Ene y más tarde recibe un tributario poderoso, el Perené, río formado por dos corrientes importantes, el Chanchamayo cuyas fuentes quedan cerca de Tarma, y el Paucartambo, que nace no muy lejos de Cerro de Pasco. Poco más abajo de la junta del Perené, el Ene sigue su rumbo este, luego coge otra vez su dirección norte y se dirige con el nombre de Tambo hasta que en los 10° 45' de latitud austral aumenta su venaje con las aguas reunidas del Urubamba y el Paucartambo (el cual, no obstante, no debe confundirse con el río del

misimo nombre mencionado previamente), y sigue adelante con el nombre de Ucayali. Otro de los ríos importantes es el Urubamba que corre paralelo al Apurímac, pero separado de él por la sierra Vilcaonga, mencionada previamente. Dicho río nace próximo al paso de la Raya, cerca del ferrocarril que comunica el pueblo de Juliaca con el Cuzco, pasa cerca de Sicuani, Urcos, el Cuzco, Urubamba y Santa Ana, y después de recibir el Ynatilde, se une con el Paucartambo, yendo ambos á caer al Ucayali. El Paucartambo á que nos estamos refiriendo ahora tiene curso casi paralelo al Urubamba del cual lo separa, no obstante, una cuchilla bastante importante, entre cuyas cimas se cuenta el Picayo Yaya que se alza á 17,421 pies de altura. Al este del Paucartambo se extiende la cordillera de Carabaya á que ya hemos aludido. De los otros tributarios del Ucayali mencionamos únicamente el Pichis, que en la parte baja corre con el nombre de Pachitea. Este río, junto con sus tributarios, desagua la comarca situada al norte del Perené, del cual lo separa un espolón que corre de este á oeste; espolón que en su extremo oeste se une á la Cordillera que divide el Huallaga y el Ucayali, mientras que el río Tambo lo separa de la sierra Vilcaonga. El Yavarí, el Juruá, el Tarahuaca, el Purús, el Madre de Dios, y varios otros ríos tienen sus fuentes en el oriente del Perú; empero no tratamos de dar una descripción de sus rumbos, puesto que todos se encuentran fuera del territorio investigado por esta Comisión. Todos esos ríos riegan comarcas cubiertas de las más intrincadas selvas, desconocidas completamente y habitadas únicamente por algunos indios hostiles. Notable es, desde el punto de vista topográfico, la extensión y altura del lago Titicaca, cuya superficie se encuentra á 12,508 pies sobre el nivel del mar. Es en esta vasta sabana de agua donde está establecida la navegación por vapor á mayor altura en el Universo. Entre la ciudad de Puno (término del Ferrocarril del Sur), que se halla situada en la orilla occidental de lago, y el puerto de Chililaya, situado en la margen sudeste, se mantiene una comunicación constante, porque todo el tráfico sostenido entre La Paz, Bolivia, y los pueblos del sudoeste del Perú sigue esta ruta.

Una línea tirada desde el río Canchis, cerca de Zumba, hasta la ciudad de Cerro de Pasco, seguirá la dirección sur, con 25° al este, y tendrá 443.87 millas (714.33 kilómetros) de largo. Otra desde Cerro de Pasco hasta el Cuzco seguirá rumbo sur, con 56° al este, y tendrá 346.58 millas (557.76 kilómetros) de longitud; y otra entre el último punto y Desaguadero, en el extremo meridional del lago Titicaca, medirá 289.76 millas (466.32 kilómetros) y llevará rumbo sur, con 43° al este; en tanto que una sola línea entre el río Canchis y Desaguadero llevará rumbo sur, con 40° al este, teniendo 1,052.52 millas (1,693.85 kilómetros) de largo.

LOS FERROCARRILES CONSTRUÍDOS Y LOS PROYECTADOS.

Hay un ferrocarril que arranca del puerto de Paita, pasa por el valle del río Chira, llega á Sullana y continúa hasta Piura, que dista 62 millas (99.78 kilómetros) del punto de partida; y otra compañía ha construido hace poco otras 6 millas (9.65 kilómetros) entre Piura y Catacaos.

También hay vías férreas entre Etén y Pimentel, puertos del Pacífico, y las ciudades de Lambayeque, Chiclayo y Ferrenafe. Dichas vías recorren unas 50 millas (80.47 kilómetros).

El Ferrocarril de Pacasmayo empieza en el puerto de este nombre, asciende por la vega del río Jequetepeque hasta Yonán, y tiene también un ramal que va á Guadalupe. Hay en explotación 66 millas (106.21 kilómetros), y se proponen prolongarlo hasta Cajamarca y Hualgayoc.

Entre el puerto de Salaverry y Ascope existe otro ferrocarril. Esta vía pasa por Trujillo y mide 53 millas (85.29 kilómetros).

Continuando con rumbo sur encontramos el Ferrocarril de Chimbote, que sube por el valle del río Santa y termina en Suchimán, á la distancia de 30 millas (48.28 kilómetros). El fin que se habían propuesto era extenderlo hasta Huaraz y Recuay; pero fueron y colocaron el trazado tan cerca del río, que éste, en una de las crecientes, arrasó la mayor parte de los trabajos hechos.

Ahora llegamos al famoso Ferrocarril de la Oroya, que fué construido por Henry Meiggs. Parte este ferrocarril del Callao, toca en la ciudad de Lima y llega á la Oroya, que está situada á 136.5 millas (219.67 kilómetros) de distancia, á orillas del río Jauja. Esta vía está construida con gran solidez y el túnel con que atraviesa los Andes horada la Cordillera á 15,665 pies de altura sobre el nivel del mar y á 2,000 pies más abajo de la cresta. De Lima sale una línea y llega al balneario de Chorrillos que dista 7 millas (11.26 kilómetros). Tienen intención de continuar el Ferrocarril de la Oroya, llamado también el Ferrocarril Central, hasta la ciudad de Cerro de Pasco. Entre este último punto y Sacra Familia hay en la actualidad una vía férrea de 9 millas (14.48 kilómetros) de largo, usada principalmente para facilitar las operaciones de las minas de plata de la vecindad.

También existe otra vía férrea entre Pisco, situado en el litoral, é Ica. Estos dos puntos distan 48 millas (77.25 kilómetros) uno de otro, y han hecho una proposición para continuar la línea hasta Lima.

El Ferrocarril más largo del Perú es el del Sur que comienza en el puerto de Mollendo, toca en Arequipa, cruza los Andes á una altura de 14,665 pies por la Portezuela del Crucero, y pasando por Juliaca llega á la ciudad de Puno, que está construida á 12,540 pies de altura, en las orillas del lago Titicaca. El ramal de este Ferro-

carril que arranca de Juliaca, toca en Santa Rosa y llega á Sicuani que queda en dirección del Cuzco. Entre Mollendo y Puno el ferrocarril recorre 523 kilómetros (324.98 millas) y entre Juliaca y Sicuani 197 kilómetros (122.41 millas). Se han hecho los estudios y calculado el presupuesto para continuar desde Puno por las orillas del lago Titicaca, vía Desaguadero, hasta La Paz, en Bolivia. Para poder descender desde la altiplanicie hasta La Paz se proponen dos sistemas: para el primero, un plano inclinado de 2,500 metros (8,202.17 pies) de largo, con una caída de 430 metros (1,410.77 pies), usando para ello el "Sistema Ogudio" (*rack and rope*), que costaría 35,000 libras esterlinas (\$170,327.50); y para el segundo un ferrocarril de cremallera, "Sistema Abt," con gradientes de 15 por ciento, siendo la longitud de 4,600 metros (15,092.00 pies) y la caída de 405 metros (1,328.75 pies), al costo de 76,000 libras esterlinas (\$369,854.00). Entre Puno y Desaguadero hay 165 kilómetros (102.53 millas). Al parecer no hay mucha probabilidad de terminar pronto el ferrocarril entre Sicuani y el Cuzco que dista 139 kilómetros (86.37 millas), porque el tráfico no es lo suficiente para pagar los gastos. Todos los detalles dados en este párrafo se los debemos á la amabilidad y cortesía del Señor M. Bustamante y Barreda, Ingeniero en Jefe del Ferrocarril de Mollendo y Arequipa.

EL TRAZADO PRELIMINAR PROYECTADO.

El trazado franquea el río Canchis á la distancia de 499 millas (803.05 kilómetros) de Quito y á la de 658 millas (1,058.94 kilómetros) del río Carchi, en la frontera colombiana, y entra en un territorio cuya posesión reclaman tanto el Ecuador como el Perú; pero que le paga sus impuestos á la última república nombrada. Luego toca en los pueblos de Las Limas, San Ignacio y Chirinos y sigue por el valle del Chinchipe con un desarrollo tortuoso y costosísimo hasta cruzar el Tamborapa; más después salva el río Chamaya á la altura de 2,800 pies, un poco al sur de Jaén y á 109 millas (175.42 kilómetros) del río Canchis. De allí descende por la orilla derecha del Chamaya y llega en breve al valle del Marañón, no bajando el punto más llano de la línea de 2,500 pies.

Á causa de un cerro escarpadísimo que señorea el Marañón cerca del pueblo de Cujillo, fué necesario que el trazado ascendiera por un buen trecho la orilla izquierda del río Malleta, único modo de poder conseguir el desarrollo indispensable para ascender el alto Perú. Según las instrucciones dadas por la Comisión, los ingenieros del Cuerpo n.º 3 tenían órdenes de hacer los estudios por el valle del Marañón, á fin de determinar si dicho valle sería practicable para construir el proyectado Ferrocarril Intercontinental; pero habiéndose el Sr. Kelley encontrado con esta montaña tan pronto como hubo entrado en el valle, y viendo

que ni había caminos, ni podía conseguir provisiones, y sobre todo no teniendo nada más que tres ingenieros, se decidió á abandonarlo y á subir á la región central del alto Perú, y á continuar la línea á una altura aproximada á la seguida en la mayor parte del Ecuador. Á pesar de que á su llegada á las ciudades de Chota y Cajamarca el Sr. Kelley le escribió á la Comisión, participando que había abandonado el Marañón, su carta se tardó tanto en llegar á la oficina central en Wáshington, que fué absolutamente imposible contestarle á tiempo dándole órdenes de que no abandonara el valle, siempre que pudiera continuar por él. Las razones que él tuvo para seguir la ruta del interior aparecen descritas prolijamente en el informe del Cuerpo n.º 3.

La bajada desde el nudo de Sabanilla hasta el valle del Marañón acarreará muchísimos gastos á causa de que se necesita un túnel larguísimo para salvar el nudo, además de varios otros túneles absolutamente indispensables para atravesar otros tantos espolones, el desarrollo excesivo de que no se puede dispensar, por ser este el único medio de obtener gradientes suaves, y los puentes necesarios para cruzar las quebradas. El presupuesto estimado para la nivelación, obras de alfilería y puentes de esta sección, es de \$58,800 por milla (\$36,500 por kilómetro).

Es verdaderamente digno de lástima que no se examinara con más detención y rigor el valle del Marañón, porque basta echarle un ojeada al mapa IV, que va adjunto á este informe, para notar que dicho valle es la ruta natural para penetrar en el interior del Perú, y en caso de que un buen examen de él probara que es practicable desde el punto de vista de la ingeniería, no nos queda duda de que la gradiente natural proporcionada por un río de tamañas dimensiones sería muy adecuada para una línea troncal. Este es un lado de la cuestión, ahora veamos el otro. Téngase presente que, aún admitiendo que el valle sea practicable desde el punto de vista técnico, todavía nos queda que averiguar tanto sus riquezas naturales, como sus recursos industriales antes de que se logre fijar decididamente si es conveniente para el fin á que se le destina. La elevada región situada al oeste del Marañón es muy bien conocida y tanto sus riquezas minerales como sus prósperas condiciones son factores que tienden á hacer de ella una ruta de magníficas condiciones económicas para el Intercontinental; pero no teniendo el conocimiento exacto y adecuado de los recursos de las comarcas del Marañón, nos es imposible comparar con la debida capacidad las ventajas respectivas de las dos rutas. Á pesar de que la Comisión tenía noticias de que la exploración del Marañón, desde Cerro de Pasco, río abajo, era más fácil que el ascenso desde la boca del Chinchipe, no le fué posible enviarle órdenes al Cuerpo para que tratara de verificar el descenso de dicho río tan pronto como llegara á la ciudad antedicha, por razones puramente económicas.

El trazado deja el Marañón á 2,957 pies de altura, sube por el valle del río Malleta, pasa por Ala Ramada, Anguía, Tacabamba y Conchán, y llega cerca de Chota, que queda á la distancia de 217 millas (349.22 kilómetros) del río Canchis; encontrándose la línea á 11,100 pies de altura y el pueblo con sus 14,000 almas á 2,500 pies más abajo.

Como cinco millas más allá el trazado tramonta una cresta que tiene 11,440 pies de altura sobre el nivel del mar y, descendiendo, pasa por el pueblo de Bambamarca y llega al río del mismo nombre; más tarde la traza necesita el máximum de gradiente para ascender una de las crestas de la Cordillera principal, la cual cruza sin necesidad de un túnel, por un sitio que tiene 13,044 pies de altura y que dista 260 millas (418.42 kilómetros) de la frontera setentrional. En las últimas 24 millas (38.62 kilómetros) la línea ha subido 3,800 pies.

Para que el trazado pueda llegar á Cajamarca, que es una población de 30,000 almas, situada á 9,843 pies de altura, se necesitan declives escarpadísimos y un desarrollo bastante considerable; de allí continúa adelante, pasa por Jesús, San Marcos y Cajabamba (15,000 habitantes), toca en Marcabalito, y arriba á Huamachuco, ciudad de 15,000 almas, situada á 11,035 pies de altura y á 357 millas (574.53 kilómetros) de la frontera equatoriana. Continúa ascendiendo por la margen derecha del río Huamachuco hasta que cruza la cumbre de la Cordillera á 12,280 pies de elevación, y á 14 millas (22.53 kilómetros) del pueblo de Huamachuco. Pronto el trazado comienza á descender con un desarrollo tortuoso y declives empinados, pasa por Mollepata (4,000 almas), y franquea el río del mismo nombre á 7,725 pies de altura; después de haber bajado 4,555 pies en las últimas 35 millas (56.33 kilómetros). Luego sube con pendientes empinadas hasta Pallasca, pueblo minero de unos 6,000 habitantes, y continúa por terreno difícil, pasa por Huandoval, que tiene 3,000 habitantes, Cabañas, con 7,000, y llega á un espolón cuya cresta tramonta sin un túnel, á 14,120 pies de altura y á la distancia de 450 millas (724.20 kilómetros) del río Canchis. Para bajar por las faldas del espolón se necesita un desarrollo costosísimo—hay un lugar, por ejemplo, en que el trazado recorre 10 millas (16.09 kilómetros) en una distancia horizontal de dos millas y media (4.02 kilómetros)—, hasta llegar á Corongo, pueblo de 7,000 habitantes, que está situado á 9,908 pies de altura y á 478 millas (769.26 kilómetros) de la frontera setentrional.

Luego el trazado penetra en el valle del río de Huaraz ó Santa, pasa cerca del pueblo de La Pampa que tiene 2,000 habitantes, más luego por Yuramarca que es del mismo tamaño, y como á 515 millas (828.80 kilómetros) del río Canchis la línea se encuentra á no más de 4,800 pies de altura, por lo cual se ve claramente que ha descendido 9,320 pies en las últimas 65 millas (104.61 kilómetros). Cerca de Yuramarca el río Santa no tiene nada más que 3,952 pies de altura.

De allí el trazado prosigue por el angosto y notable valle del río Santa, llamado en su parte alta río de Huaraz, y lo aprovecha por un buen trecho. Este valle ofrece una ruta paralela al litoral del Pacífico y al río Marañón. La línea continúa por la banda derecha del río de Huaraz, y á través del callejón de Huailas, deja á cinco millas á la derecha (8.05 kilómetros) el pueblo del Huailas, que contiene una población de 9,000 almas y se halla á 8,739 pies sobre el mar, sigue adelante y llega á Caraz, población de 15,000 almas, construída á 7,147 pies de altura y situada á 537 millas (864.21 kilómetros) del río Canchis. Luego una gradiente suave y la línea se encuentra en Yungai, que es del mismo tamaño que Caraz. Como 13 millas (20.92 kilómetros) más allá el trazado arriba á Carhuaz, con 10,000 habitantes, y en pasando otras cinco millas (8.05 kilómetros) llega al pueblito de Marcara con sus 2,000 almas; á otras 15 millas (24.14 kilómetros) más allá toca en la importante ciudad de Huaraz, que tiene 25,000 habitantes y está situada á 9,537 pies de altura. Quince millas (24.140 kilómetros) más allá entra en la ciudad de Recuay que tiene unas 6,000 almas y se encuentra á 10,615 pies de altura. En el valle del río Santa la gradiente ha sido moderada; pero de aquí en adelante es empinada, único modo de ascender por la margen de un tributario que lleva la línea al cerro de Huarapasca. La cresta de este cerro se alza á 15,835 pies de altura, pero el trazado lo franquea con un túnel á 14,700. Como 10 millas (16.09 kilómetros) más allá la línea salva el alto Yanachacas, que tiene 15,325 pies de altura, con un túnel cortado casi á 14,500 pies sobre el nivel del mar, y en seguida cruza la cresta de la Cordillera, también con un túnel, aunque no á tanta altura; luego descende con gradientes empinadas y desarrollo bastante torcido hasta cerca de Huallanca, que es un pueblo minero de unos 4,000 habitantes, situado á 11,302 pies de altura y rodeado de minas de plata y carbón. Huallanca le pertenece al valle del Marañón, porque yace á orillas de uno de los tributarios que desaguan dentro del gran río, cerca del pueblito de Quivilla. Cerca de Huallanca el trazado se halla á 11,900 pies de altura, y para subir otro de los estribos de la Cordillera necesita una gradiente tan pesada que casi llega al límite concedido; pero al fin logra salvar la cumbre del espolón sin un túnel, á 14,300 pies de altura. Continúa adelante, pasa por Queropalca y baja con alineamiento torcido y por medio de varios túneles al río Marañón, franqueándolo como á dos millas (3.22 kilómetros) de sus cabeceras en la laguna de Lauricocha y á 12,380 pies de elevación. La laguna de Lauricocha es la más grande entre el grupo de lagos que dan origen al Marañón, y está á 12,450 pies sobre el nivel del mar. Así es que nuestros lectores habrán podido fijarse en que entre el punto donde los ingenieros del Cuerpo n.º 3 tocaron por primera vez el Marañón, punto que no tenía nada más que 2,550 pies de altura,

y la laguna de Lauricocha hay una subida de 9,900 pies. Midiendo á lo largo del Marañón encuéntrase que la distancia entre los dos puntos llega aproximadamente de 360 á 375 millas (de 579.36 á 603.50 kilómetros), y que el desnivel no sería nada más que de 28 pies por milla con una gradiente de medio por ciento. Esto basta para demostrar cuánto más ventajoso no es el valle del Marañón como ruta adecuada para un ferrocarril, siempre que no se tenga en cuenta otra cosa que las gradientes; de modo que si exploraciones futuras probaran que los obstáculos físicos que hay que superar no son mayores que los que se encuentran en la ruta explorada por el Sr. Kelley, se verá fácilmente que, no mirándolo sino desde el punto de vista técnico, es preferible á la ruta citada.

De los recursos naturales del valle muy poco es lo que en realidad se sabe; pero en caso de que resultaran ser de importancia surgiría este problema. ¿No sería la ruta de este valle mucho mejor que la de la altiplanicie andina á pesar de que ésta abraza en la actualidad todos los pueblos mineros y la mayoría de los habitantes?

Á partir de nuevo el trazado ha menester de mucho desarrollo y gradientes pesadísimas para remontar uno de los tributarios del Marañón y tramontar uno de los contrafuertes de la Cordillera por Condorbamba, contrafuerte que queda á la distancia de 726 millas (1,168.37 kilómetros) del río Canchis. El trazado franquea este estribo á 14,440 pies de altura y á 38 pies más abajo de la cresta. En las últimas 12 millas (19.31 kilómetros) la línea ha ascendido 2,060 pies. Baja de allí por la margen de uno de los ríos que engrosan el Huallaga, pasa por Chinche, pueblecito de unas 2,000 almas, y prosigue varias millas por un valle comparativamente horizontal hasta que tiene que subir otra vez dando muchas vueltas la cumbre que guarda las cabeceras de uno de los principales tributarios del Huallaga. La altura de esta cresta es de 14,684 pies en el lugar en que el camino la cruza, pero el trazado no la franquea á tanta altura, sino por un lugar que no mide nada más que 14,440 pies sobre el mar. Luego la línea baja con declives suaves, y á cierta distancia más allá llega cerca del pueblo de Sacra Familia, donde hace conexión con el Ferrocarril de la Empresa Mineral de Cerro de Pasco, verificándose el empalme á 781 millas (1,256.89 kilómetros) del río Canchis y á 13,750 pies de altura. Cerro de Pasco que es un pueblo minero con unos 8,000 habitantes, queda á 9 millas (14.48 kilómetros) del empalme. El Sr. Kelley calcula que los gastos de la nivelación, obras de albañilería y puentes entre el río Canchis y Cerro de Pasco, ascenderán á \$28.445.597.

Á partir de Sacra Familia la línea cruza en breve el río San Juan, y siguiendo por las pampas, llega al lago de Junín que tiene 13,433 pies de altura, luego deja

atrás el pueblo del mismo nombre que tiene unos 4,000 habitantes y está situado á 13,465 pies de altura, y llega á la Oroya, población de 300 almas, construída á 12,166 pies sobre el nivel del mar. Aquí el trazado se enlaza con el renombrado Ferrocarril de la Oroya, que sale de este punto, toca en Lima y llega al puerto del Callao, recorriendo una distancia de 136.5 millas (219.67 kilómetros). Luego la traza continúa unas cuantas millas sin encontrar dificultad alguna por el feraz valle de la Oroya, toca en Munyunya, con 1,000 habitantes, en Curicaca, del mismo tamaño, en Yucliapampa, con 2,000, en Parco, con 3,000 y luego llega al Tambo que queda cerca de Jauja. La ciudad de Jauja dista dos millas (3.22 kilómetros) del Tambo y se la enlazará con el trazado por medio de un ramal. Su altura es de 11,145 pies y cuenta con unas 7,000 almas. Del Tambo el trazado sigue su rumbo, pasa por una docena de pueblecitos cuyas poblaciones varían de 2,000 á 5,000 habitantes, y arriba por último á Huancayo, ciudad importante gracias á sus 20,000 habitantes, y situada á 926 millas (1,490.24 kilómetros) del río Canchis. El valle del río de Jauja, que ha sido utilizado hasta esta fecha por alguna distancia, proporciona un trazado de alineamiento recto y gradientes fáciles en extremo, y no obstante de que más allá de Huancayo se estrecha más y más á medida que los espolones avanzan hacia el río, y á pesar de que el desarrollo aumenta, los declives siguen siendo buenos. Cuarenta millas (64.37 kilómetros) más allá de Huancayo el trazado llega á Izcuchaca. Este pueblo tiene 3,000 almas y está construído á 9,500 pies sobre el nivel del mar. En el trayecto de 114 millas (183.46 kilómetros) recorrido entre la Oroya é Izcuchaca se encuentran unas 20 poblaciones cuyo número de habitantes asciende á 90,000. Este valle le sigue en importancia al callejón de Huailás por su feracidad. Aunque el río ha traído hasta aquí nombres distintos tales como Oroya, Jauja y Angoyaco, no es otro que el Mantaro, una de las vías fluviales más importantes del mediodía del Perú. Habiendo salvado este río y caído á la orilla derecha, y deseando continuar el trazado hasta Ayacucho con la mayor rectitud posible, el Sr. Kelley se vió obligado á adoptar un desarrollo costosísimo y difícil en cuanto hubo cruzado el río Pichecagna, tributario del Mantaro. El lugar en que el trazado franquea este río tiene 9,600 pies de altura y se halla á 973 millas (1,565.88 kilómetros) de la frontera equatoriana. Lo intrincado del desarrollo aparecerá á la clara vista si se examina el mapa XL que acompaña el informe del Cuerpo n.º 3. En una palabra el trazado es tan y tan retorcido que para poderlo continuar sin exceder los límites del máximun de cuatro por ciento fué necesario verificar un desarrollo de unas 30 millas (48.28 kilómetros) en una distancia horizontal de seis. Es de lamentarse que la sección explorada en esta región no abrazara una faja más ancha, pues á causa de lo muy estrecho que es el

trazado se ve forzado á ocupar la posición que se le indica en el mapa mencionado poco há, y á decir la verdad se nos ocurre esta duda. ¿En caso de que la línea hubiera seguido el Mantaro y no obstante lo muy sinuoso que es el curso de dicho río, hubiera sido esta ruta más larga que la línea explorada por el ingeniero en jefe de la expedición?

Por medio del tortuosísimo desarrollo á que nos acabamos de referir el trazado asciende un cerro cerca de Altaponga con gradientes empinadísimas. La cumbre tiene 14,833 pies de altura, pero el trazado la cruza como 50 pies más abajo; distando el cruzamiento 1,005 millas (1,617.38 kilómetros) del río Canchis. Luego la traza comienza á descender, también con pendientes empinadas, pasa por Paucará que tiene 1,000 habitantes y está situada á 12,560 pies de altura, continúa á lo largo del río Utubamba y llega á unas cuantas millas de la ciudad de Acobamba, población de 5,000 almas, situada á 11,357 pies sobre el mar. La ciudad de Huancallaca queda también como á dos millas (3.22 kilómetros) al norte del trazado. El último punto tocado por la línea se halla á 8,000 pies de altura; de allí el trazado sube otra vez con desarrollo muy torcido, pasa por Julcamarca, que cuenta con 2,000 almas, y está situada á 11,247 pies de elevación, llega á la cumbre de una montaña que se alza á 11,370 pies, y la salva con un túnel; más después se necesitan no solamente varios túneles, sino una gradiente fuerte y desarrollo bastante importante para poder bajar por el valle del río Asto, el cual sigue por cierta distancia, hasta cerca de su junta con el río Cachis; teniendo el punto más bajo en todo este trecho unos 8,300 pies. Luego remonta el último río citado por unas dos millas, y lo cruza más tarde á 8,520 pies de altura, yendo á caer á la orilla derecha. Continúa por ella unas cuantas millas é inclinándose luego á la derecha, sigue casi en línea recta hasta llegar á Ayacucho, que es la capital del departamento del mismo nombre y uno de los pueblos más grandes y más importantes tocados por la línea en estudio. Tiene una población de 40,000 almas, y queda á 9,050 pies sobre el nivel del mar y á 1,602 millas (2,578.15 kilómetros) de Quito. Gracias á su elevada situación el pueblo goza de un clima delicioso.

En lugar de ir de Izcuchaca á Ayacucho por la ruta descrita, en toda la cual la gradiente es máxima y requiere un desarrollo tan excesivo, lo cual trae como resultado forzoso una construcción costosísima, á la salida de Izcuchaca se pudo haber seguido el Mantaro hasta su junta con el río Pongoa, y luego ora este río, ora uno de sus tributarios hasta Ayacucho. Á fin de apreciar las alternativas que se presentan para la construcción de un ferrocarril en esta comarca del Perú, creemos muy del caso decir cuatro palabras más sobre la hidrografía de esta región. El río Mantaro, cuyo valle fué seguido desde la vecindad del pueblito de la Oroya

hasta cerca de Izcuchaca bajo los nombres de río de la Oroya, de Jauja y de Angoyaco, con rumbo generalmente sudeste ó sud-sudeste, forma un codo cerca de Izcuchaca y corre por dos terceras partes de un grado de longitud con rumbo al este hasta su confluencia con el Pongoa, donde tuerce en ángulo recto á la izquierda y corre primero al norte y luego al oeste casi paralelo al rumbo seguido entre Izcuchaca y la boca del Pongoa; pero en dirección opuesta. Luego vira á la derecha y se dirige primero al norte-nordeste, y más después al este hasta juntarse con el Apurímac. Desde su confluencia con el Pongoa uno puede ascender este último con rumbo sur, pasar por Huanta, que queda á una pocas millas al este del río, y llegar á Ayacucho. Así es que por lo dicho se ve muy claramente que el río Mantaro y el Pongoa ofrecen una variante más para la línea estudiada entre Izcuchaca y Ayacucho. Los valles de estos dos ríos son más fértiles que la comarca atravesada por el trazado y más aptos para el cultivo del azúcar y el café. Estamos en duda si es que la longitud de un ferrocarril que recorriera los valles del Mantaro y el Pongoa sería más larga que la de la línea propuesta por el ingeniero á través de la breñosa región explorada. La distancia entre Izcuchaca y Ayacucho, midiendo á lo largo de los ríos Mantaro y Pongoa, según la escala del mapa IV, no es nada más que de unas 90 millas (144.84 kilómetros); mientras que la traza del Sr. Kelley entre dichos puntos mide 137 millas (220.48 kilómetros) de largo.

Desde la junta del Mantaro con el Apurímac se puede subir varias millas por este último con dirección sudeste, siendo el primer tributario encontrado en la banda izquierda el río de las Pampas. Nace este río en la Cordillera principal á mucha distancia de Ayacucho y corre formando muchas vueltas, pasa por Cangallo y á poca distancia de Andahuailas. Unas cuantas millas río arriba el Apurímac recibe el río Pachachaca, que en su parte baja corre casi paralelo á dicho río y por el oeste del pueblo de Abancay. Si continuamos río arriba notamos que el Apurímac recibe por la banda sur varios tributarios importantes que corren poco más ó menos paralelos al bajo Pachachaca. En esta parte el río lleva casi el mismo rumbo que el ferrocarril proyectado entre el Cuzco y Sicuani, y he ahí cuán fácil no sería empalmar con esta vía férrea. Debemos notar de paso, que aunque Izcuchaca es un pueblecito sin pretensiones tiene, no obstante, alguna importancia geográfica, porque el camino de herradura que parte de la ciudad de Cerro de Pasco se bifurca en él; un camino, el occidental, se dirige al distrito minero de Huancavelica, y el oriental á Ayacucho. Á continuación damos algunas distancias entre Izcuchaca y otros puntos de esta comarca, que puede que resulten de interés al estudiar el problema ferroviario que surge en el mediodía del Perú: De Izcuchaca á la boca del Pongoa, pasando á lo largo del río Mantaro, hay 50 millas (80.47 kilómetros).

Desde el mismo punto, recorriendo la margen del Mantaro hasta su junta con el Apurímac, hay 170 millas (273.59 kilómetros). Desde Izcuchaca, pasando por la margen del Mantaro y luego del Apurímac hasta la boca del río de las Pampas, hay 320 millas (514.98 kilómetros). Entre la misma Izcuchaca, por el Mantaro y el Apurímac hasta el cruzamiento de este río proyectado por el Sr. Kelley al oeste de Limatambo y el Cuzco, hay 350 millas (563.26 kilómetros). Entre Izcuchaca, pasando por los mismos ríos hasta el Apurímac al oeste de Yanaoca y Sicuani, hay 440 millas (708.10 kilómetros). Desde Izcuchaca pasando por el Mantaro y el Pongoa, vía Huanta, y atravesando la cuchilla que guarda los orígenes del San Miguel, luego á lo largo de este arroyo hasta el Pampas, y más después por este último hasta su junta con el Apurímac, hay 160 millas (257.49 kilómetros). Mientras que por otro lado debe notarse que entre Izcuchaca y el cruzamiento del Apurímac, al oeste de Limatambo, hay, según el trazado explorado por el Sr. Kelley, 410 millas (659.82 kilómetros).

Volviéndonos á ocupar ahora del trazado diremos que desde Ayacucho sigue adelante, toca en Tambillo y llega á uno de los espolones de la Cordillera. Lo salva á 13,900 pies de altura y, bajando, pasa por Concepción y Pucchas y cruza en seguida el río de las Pampas. Corre este río por un valle estrecho y de muros escarpadísimos y tiene una corriente rápida y seis pies de profundidad media por 500 de ancho. Los cañaverales abundan en este valle. En el primer lugar en que el trazado toca el río éste tiene 6,980 pies de altura, pero no lo cruza allí sino varias millas río arriba, á la altura de 7,100 pies y á la distancia de 1,196 millas (1,924.76 kilómetros) del río Canchis; habiendo descendido unos 5,800 pies en las últimas 44 millas (70.81 kilómetros), ó sea desde la cumbre del espolón. En llegando á la margen derecha del río de las Pampas el trazado continúa por ella hasta la confluencia con el río Huancaray; y allí franquea este río dos veces á fin de conseguir todo el desarrollo que se necesita para subir por el encajonado valle. Como á 1,212 millas (1,950.51 kilómetros) de distancia del río Canchis la línea toca en Huancaray, población de 3,000 almas, situada en un valle risueño á 9,695 pies de altura. Á partir de Huancaray la línea sigue por la orilla derecha del río y llega al pueblito de Turpo que queda á cuatro millas (6.44 kilómetros) de distancia. Luego el trazado llega á una montaña que dista 1,246 millas (2,005.22 kilómetros) de la frontera equatorial y que se alza á 14,715 pies de altura, y la atraviesa con un túnel á 14,440 pies de elevación. En las últimas 50 millas (80.47 kilómetros) el trazado ha subido 7,340 pies.

Desde el túnel la línea baja con una gradiente fuerte y muchas curvas hasta arribar al pueblito de Carhuacahua, cuya altura es de 10,900 pies sobre el mar. La profundísima hoz del río Pachachaca—corriente del mismo tamaño que el Pampas—

es un obstáculo muy serio para construir un ferrocarril en esta sección. Este río corre á 5,650 pies de altura en el lugar en que está situado el puente de piedra que lo franquea. El valle es en extremo fértil, muy adecuado al cultivo de la caña y cuenta con algunas haciendas grandes que producen azúcar, alcohol y aguardiente. Á fin de cruzar el Pachachaca, que yace en ángulos rectos á la línea, se requiere un trazado extremadamente difícil é intrincado, y tan es así que en la traza indicada por el ingeniero en jefe aparecen media docena de túneles espirales. El cruzamiento del río se efectúa como á tres millas (4.83 kilómetros) más arriba del puente, y á 6,080 pies de altura. Nuestros lectores podrán apreciar mejor las dificultades que hay que superar en esta sección cuando sepan que en las últimas 14 millas (22.53 kilómetros), ó sea desde la cresta de la Cordillera hasta el cruce de río Pachachaca, midiendo á lo largo del estudio preliminar, hay un descenso de 9,065 pies. La línea es tan y tan retorcida que en una distancia horizontal de cuatro millas (6.44 kilómetros) requiere un trazado de 26 millas (41.84 kilómetros) de largo con gradientes máximas. Habiendo cruzado el río la traza prosigue por unas cuantas millas río abajo haciendo muchas curvas hasta llegar á Abancay, que es la capital del departamento de Apurímac. Esta ciudad tiene 7,000 habitantes y se halla á 7,793 pies sobre el mar y á 1,312 millas (2,111.44 kilómetros) de la frontera equatoriana.

Al salir de Abancay sigue subiendo con pendientes máximas y desarrollo que requiere unos cuantos túneles hasta llegar á un espolón cuya cresta señorea á 13,160 pies, y lo cruza con un túnel á 11,680 pies de altura, habiendo ascendido 5,600 pies en las 38 millas (61.15 kilómetros) que median entre este punto y el río Pachachaca. En seguida un descenso rápido con muchas curvas, y la línea se encuentra en el pueblo de Curahuasi que se halla á 8,796 pies de elevación y á 1,359 millas (2,187.08 kilómetros) del río Canchis.

De allí baja al valle del río Apurímac. Cual el Pachachaca este río corre por un cañón muy profundo, donde se necesita un desarrollo costosísimo. En el puente el río tiene 6,056 pies, pero el trazado no lo cruza allí, sino una milla (1.61 kilómetro) más abajo, donde corre á 6,075 pies de altura y queda á 1,376 millas (2,214.44 kilómetros) del río Canchis; habiendo bajado 5,605 pies en las 38 millas (61.15 kilómetros) últimas. En el trayecto recorrido entre el Pachachaca y el Apurímac la línea hace tantas y tantas curvas que en una distancia horizontal de 22.5 millas (36.21 kilómetros) el trazado recorre 74 millas (119.09 kilómetros). Tan vasto desarrollo, agregado á las pendientes fuertes y á los numerosos túneles, muchos de los cuales son de forma espiral, no puede menos que dar por resultado un gasto de construcción exorbitante.

El trazado arranca de la orilla del Apurímac y vuelve á ascender por uno de los tributarios de dicho río, pasa por Limatambo que es un pueblo de unos 3,000 habitantes, situado á 8,500 pies, y de allí sigue haciendo curvas y sube la sierra Vilcaconga, cuya cresta, que se alza á 12,350 pies, es cruzada sin un túnel á 20 millas (32.19 kilómetros) del pueblo de Limatambo. Desde el cruzamiento del Apurímac la gradiente ha sido muy fuerte, habiendo verificado una subida de 6,275 pies en 38 millas (61.15 kilómetros); siendo la distancia por el aire de 18 millas (28.97 kilómetros). Esto, añadido á los numerosos túneles, contribuye á hacer más y más costosa la construcción. Los muchos obstáculos que hay que superar se ven á la clara vista en los mapas XLVI y XLVII que acompañan el informe del Cuerpo n.º 3. Nos queda aún la duda de que puede que se hubiera podido descubrir una ruta más á propósito, siempre que hubieran explorado una faja de terreno más ancha.

Á fin de descender por las faldas de la sierra Vilcaconga se necesita una pendiente fuerte en un trecho de siete millas (11.26 kilómetros); pero luego el trazado continúa con pendientes suaves, pasa frente al pueblito de Zuriti, que tiene unos 4,000 habitantes y se encuentra á 11,050 pies de altura, y luego prosigue casi á nivel, pasa por Anta (3,000 habitantes), y en seguida sube con gradientes de tres por ciento un cerro situado á tres millas (4.83 kilómetros) de la ciudad del Cuzco. La línea salva este cerro con un túnel á la altura de 11,870 pies; luego una pendiente escarpadísima y el trazado se halla en el Cuzco, la antigua capital de los incas, que está á 1,445 millas (2,325.48 kilómetros) del río Canchis, y á 1,944 millas (3,128.54 kilómetros) de la ciudad de Quito (ambas distancias han sido medidas á lo largo del trazado proyectado), ó sea á 1,436 millas (2,311 kilómetros) de Quito, según lo determinaron los estudios preliminares. El Cuzco está á 11,079 pies sobre el nivel del mar y es la cabecera de un distrito que cuenta con unos 60,000 habitantes. Se calcula que los gastos de la nivelación, albañilería y puentes entre Cerro de Pasco y el Cuzco, ascenderán á \$33.176,024.

Los trabajos de campo del Cuerpo n.º 3 se terminaron en la ciudad del Cuzco, que está destinada á ser con el tiempo el término del Ferrocarril del Sur. Aunque se han hecho los estudios entre el Cuzco y Sicuani que dista 139 kilómetros (86.37 millas) y cuyo costo se calcula, según dice el Sr. Bustamante, en 500,000 libras esterlinas (\$2.433, 250), no han empezado la mano de obra, porque creen que el tráfico no sería suficiente para pagar el interés del capital invertido. Sin embargo, se construye en la actualidad un camino carretero entre dichos puntos, y tienen esperanzas de que estará listo dentro de un año. En Sicuani se hace conexión con el ferrocarril que arranca de dicha ciudad, pasa por Juliaca y llega á la

ciudad de Puno, situada á orillas del lago Titacaca. Entre Sicuani y Juliaca hay 197 kilómetros (122.41 millas); y entre Juliaca y Puno hay 47 kilómetros (29.20 millas), ó sea una distancia de 244 kilómetros (151.61 millas) por todo. Los vapores del lago Titicaca prestan los medios para mantener comunicación con el interior de Bolivia; en tanto que entre el puerto de Chililaya y La Paz los medios de transporte son la mula y el carro.

Á fin de tener una vía férrea continua se han hecho los estudios entre Puno y Desaguadero, en la frontera de Bolivia. Los dos lugares distan uno de otro 165 kilómetros (102.53 millas); y el presupuesto para un ferrocarril de un metro de ancho entre los rieles, asciende á 350,000 libras esterlinas (\$1.703,275). La distancia total á través de la República del Perú, desde el río Canchis hasta Desaguadero, pasando por Cerro de Pasco, el Cuzco, y Puno, será, pues, de 1,785.51 millas (2,873.47 kilómetros). De éstas hay 151.61 millas (244.00 kilómetros) que están en explotación, y los gastos de construcción de las 1,633.9 millas (2,629.48 kilómetros) restantes, ascenderán según los calculos hechos á \$65.758,146.

La distancia total desde Ayutla hasta Desaguadero, atravesando por las repúblicas de Guatemala, el Salvador, Honduras, Nicaragua, Costa Rica, Colombia, el Ecuador, y el Perú, es de 4,840.55 millas (7,790.04 kilómetros); de ellas hay 362.91 millas (584.05 kilómetros) listas, mientras que la nivelación, obras de albañilería y puentes de las otras 4,477.64 millas (7,206.00 kilómetros) que quedan aún por construir, costarán unos \$143.514,942.84.

Antes de concluir nuestros detalles sobre esta República diremos que á esta fecha hay una proposición hecha para extender el Ferrocarril de Pacasmayo hasta Borja, en el Marañón, de donde se puede llegar con facilidad al Océano Atlántico aprovechando la navegación del Amazonas. Se han hecho además con el mismo objeto los estudios técnicos entre la Oroya y Tarma, que queda en las cabeceras del río Chanchamayo, y de allí hasta el sitio adonde llegan los vapores que navegan en el Perené.

CAPÍTULO IX.

LA AMÉRICA DEL SUR.

III.

Es de sentirse que el tiempo y los fondos disponibles no nos permitan tratar el resto de los países de la América Meridional con la misma detención con que hemos tratado á los tres que ya llevamos considerados, porque por sus riquezas, población y tamaño son de los más importantes del mediodía del Hemisferio Occidental. No obstante, menester es que digamos cuatro palabras á fin de que se pueda comprender el alcance del Ferrocarril Intercontinental.

IX.

BOLIVIA.

La República de Bolivia confina al norte y al este con el Brasil, al sur con el Paraguay y la Argentina, y al oeste con el Perú. Su área ha sido apreciada hasta en unas 842,729 millas cuadradas, pero según los cálculos oficiales del 1890-1893, se puede decir que no tiene nada más que 567,360 millas cuadradas de superficie con una población de 2.019,549 habitantes. Está dividida en ocho departamentos que son: La Paz de Ayacucho, área 171,200 millas cuadradas, población, 593,779; Potosí, 52,084 millas, población, 360,400; Oruro, 21,331 millas, población, 189,840; Chuquisaca ó Sucre, 39,871 millas, población, 286,710; Cochabamba, 21,417 millas, población, 360,220; Beni, 100,551 millas, población, 26,750; Santa Cruz de la Sierra, 126,305 millas, población, 112,200; Tarija, 34,599 millas, población, 89,650.

Á consecuencia de la guerra con Chile en 1879-80, Bolivia tuvo que hipotecarle á dicha República el departamento del Litoral que tiene 29,910 millas cuadradas y que contiene el puerto de Antofagasta. Aunque el Gobierno ha discutido con frecuencia la cuestión de redimir dicho territorio, hasta la fecha no ha dado ningún paso que conduzca á este fin.

Los pueblos más importantes son: La Paz, con 40,000 habitantes; Cochabamba,

con 25,000; Sucre, Capital de la República, con 20,000; Tarija, con 10,000; Potosí, con 20,000; Santa Cruz, con 10,000; y Oruro, con 15,000. El asiento del Gobierno cambia con frecuencia; en el 1892 estaba establecido en Oruro; en el 93 en La Paz; y desde esa época hasta la fecha en Sucre.

Como sea que Bolivia no posee puertos de mar tiene que valerse del puerto de Mollendo en el Perú, de los de Arica y Antofagasta en Chile, y de los fluviales como Puerto Suárez y Villa Bella en el este, para poder hacer sus importaciones y exportaciones. La ruta vía Salta, en la Argentina, es muy poco transitada. No se pueden obtener las estadísticas oficiales del comercio de la República; pero una pluma inglesa dice que las importaciones del 1894 subieron á \$2.800,000. Los principales artículos importados son; provisiones, ferretería, vinos y licores espirituosos, tejidos de algodón, lana, hilo y seda, y ropa de pacotilla. Las exportaciones del mismo año se calculan en \$12.500,000. Los artículos exportados son: plata, lata, caucho, algodón, lana, pieles, cueros, oro, café, cacao, y quinas.

A pesar de que la agricultura no se halla en buenas condiciones, el país produce trigo, avena, habichuelas, maíz y papas para surtir sus propios mercados, y exporta café para el Brasil y la Argentina. Se cultiva la caña de azúcar con el objeto de hacer aguardiente, pero tienen que importar bastante azúcar del Perú para el consumo. El caucho es uno de los ramos cuyo tráfico va aumentando cada día más, y la quina y el cacao son también producciones de importancia. Posee gran número de reses, carneros y llamas. La lana del país se usa para hacer telas ordinarias para los indios. La bestia de carga es el llama.

En el reino mineral de Bolivia se encuentra plata, cobre, lata, bismuto, antimonio, oro, y bórax. En el 94 se beneficiaron en Huanchaca 8.500,000 onzas de plata; en Colquechaca 1.300,000; en Oruro 1.500,000; en Guadalupe 650,000; y en otros cinco distritos 2.180,000: montando el total á 14.520,000 onzas de plata. Conforme á los documentos oficiales del Gobierno español las minas de Bolivia produjeron la enorme suma de \$3.406.366,035 de plata en los docientos ochenta años transcurridos entre el 1545 y el 1825.

FISIOGRAFÍA.

OROGRAFÍA.

Orográficamente Bolivia se divide en dos partes; una la elevada comarca del oeste—conocida con el nombre de la Sierra—que contiene los pueblos más grandes; y la del este—llamada la Montaña—que se compone de las llanuras que descienden suavemente desde las faldas inferiores de la Cordillera, á la altura de 3,000 pies, hasta las márgenes del Paraguay, que corre á 300 pies sobre el nivel del mar. Esta

última está cubierta de bosques muy tupidos que contienen muchísimas maderas de ebanistería muy valiosas y árboles de caucho. Esta comarca tiene muy pocos habitantes y no es muy conocida. Abraza los departamentos de Beni y Santa Cruz, y gran parte del de Chuquisaca. (Véase los mapas I, IV y VII, y los perfiles I y V, que van adjuntos á este informe).

Los Andes que atraviesan el Perú con rumbo sudeste, entran en la República de Bolivia divididos en dos ramales en cuyo centro se extiende un valle ó altiplanicie longitudinal, ocupado por la cuenca del lago Titicaca, el río Desaguadero y el lago Poopó. Este valle longitudinal, elevado, casi llano, y sin árboles, lleva el nombre de la Puna. La Cordillera Oriental, llamada también Cordillera Real, consiste en una cadena de nevados que separa las cabeceras de los poderosos ríos tributarios del Amazonas de las de los cortos afluentes que desembocan en el lago Titicaca, y contiene los riquísimos distritos mineros de La Paz, Cochabamba, Potosí, etc. La fama dice que esta Cordillera es la más elevada del continente sud-americano. Tiene varios picos muy notables, pero sus alturas no han sido determinadas. El Illampú, llamado también Sorata, es el más setentrional de todos y tiene aproximadamente 21,490 pies de altura; el Huaina que le sigue, tiene 20,171 pies; y el más meridional que es el Illimani, tiene 21,030. Se ha calculado que el Illampú tiene de 25,000 á 27,000 pies de altura, y el Illimani 24,500; pero tales cifras son probablemente exageradas. En nuestro concepto las primeras son las más exactas.

La Cordillera Occidental cuya cumbre marca parte de los límites entre Bolivia y Chile, contiene también algunos picos que á estar en otras partes del mundo serían famosos. En ella ó próximo á ella se encuentra el volcán Sajama que tiene 21,047 pies de elevación; el Isluga, 17,060; el Túa, 15,978; el cerro Paniri, 20,735; y el volcán Licancaur, 19,521. La Cordillera Occidental y la Oriental se unen en la extremidad sur de la cuenca del lago Titicaca, cerca de los confines de la Argentina.

La altiplanicie que separa las dos Cordilleras es casi llana. Por millas el terreno se extiende casi á nivel, y los cerros que en ella se encuentran tienen laderas tan y tan suaves que no presentan ninguna dificultad para construir un ferrocarril, salvo en alguno que otro lugar donde los hondos y fértiles valles que surcan las faldas de las Cordilleras aledañas se extienden hasta que accidentan el suelo de la antiplanicie interandina, cuya altura general es de 12,000 á 13,000 pies sobre el nivel del mar. Á esta comarca se la podría llamar el Tibet de la América Meridional. El lago Titicaca se halla á 12,508 pies sobre el mar; la ciudad de La Paz á 12,307; y la de Oruro á 12,121. El Portezuelo de Quehua, al noroeste de Uyuni, por donde pasa el ferrocarril, tiene 12,741 pies de altura, y Uyuni aunque no está en la cuenca del lago Titicaca, queda á 12,007.

HIDROGRAFÍA.

El lago Titicaca es el volumen de agua dulce de tamaño más considerable situado á mayor altura sobre la superficie terrestre. Mide 120 millas de largo por 30 ó 50 de ancho, y su profundidad media es casi de 600 pies. Lo desagua el río Desaguadero que corre con rumbo sudeste hasta desembocar en el lago Poopó ó Aullagas, que es el receptáculo de todas las aguas de la altiplanicie interandina. Este último lago tiene 50 millas de largo por 30 de ancho, y se adapta á la navegación á vapor todo el año. Los vaporcitos del río Desaguadero y los vapores del lago Titicaca sirven para conducir toda la plata y toda la lata explotada en Oruro y todo el cobre de Corocoro á Puno, de donde continúan en el ferrocarril hasta la costa del Pacífico.

Los ríos más caudalosos de Bolivia son: el Purús, el Madre de Dios, el Beni—que recibe las aguas del Madre de Dios—el Mamoré y el Itenez ó Guaporé. El Beni, el Mamoré y el Guaporé forman el Madeira, que es uno de los afluentes más poderosos del Amazonas. El Purús es también otro tributario importante de dicho río. En el gran codo que el Madeira forma en el esquinero nordeste de Bolivia, hay un trayecto de 230 millas donde el río es innavegable á causa de los 19 saltos ó cataratas que se interponen entre Villa Bella, en el Beni, y San Antonio, en el Madeira. De San Antonio á Pará el río sigue su curso sin presentar ningún obstáculo al tráfico. Todos los afluentes citados arriba tienen en lo general rumbo norte. En el sudeste de la República nace el caudaloso Pilcomayo, que desagua en el río Paraguay cerca de Asunción. Una de sus fuentes brota cerca de la Cordillera á poca distancia de Oruro.

Si se tira una recta en el mapa desde Desaguadero hasta Quiaca, correrá al sur, con unos 29 grados al este, y tendrá unas 463 millas (745.12 kilómetros) de largo.

LOS FERROCARRILES CONSTRUIDOS Y LOS PROYECTADOS.

El único ferrocarril que hay construido á esta fecha en Bolivia es de vía estrecha (75 centímetros). Arranca del puerto de Antofagasta, en Chile, asciende por las faldas de los Andes, pasa por Calama en el lado del Pacífico, y penetra en territorio boliviano cerca de Ollagüe, al norte de Ascotán. De allí sigue adelante, toca en Uyuni y Challapata, orilla el lado este del lago Poopó y termina en Oruro, que dista 574.22 millas (924.11 kilómetros) de Antofagasta, ó sea 195.06 millas (313.91 kilómetros) de Uyuni. Entre Uyuni y Pulacayo hay un ramal de 20.29 millas (32.65 kilómetros) que le rinde grandes ventajas á las importantes minas de plata de Huanchaca. Piensan continuar la línea principal hasta La Paz, á fin de comunicar directamente dicha ciudad con el puerto de Antofagasta, en el Pacífico, y de des-

viar así el tráfico que ahora se dirige todo á Mollendo por los vapores del lago Titicaca y el Ferrocarril de Puno, Arequipa y Mollendo, en el mediodía del Perú. Á esta fecha ya se han hecho los estudios entre Oruro y La Paz y han comenzado la mano de obra. Según dicen la distancia es de unas 155.34 millas (250.00 kilómetros).

Se han verificado los estudios entre Challapata y Colquechaca, Sucre y Potosí. Entre Challapata y Colquechaca hay 62.14 millas (100.00 kilómetros), y entre Colquechaca y Sucre 76.43 millas (123.00 kilómetros). Tratamos de conseguir los datos del ferrocarril proyectado entre Oruro y La Paz, así como los de la prologación entre Sucre y Potosí; pero no nos fué posible obtenerlos. Á la cortesía del Hon. Thomas Moonlight, ex-ministro norte-americano en Bolivia, y á la del Sr. Charles C. Green, Vicecónsul en Antofagasta, es que debemos el haber conseguido las copias al ferro-prusiato de los planos del ferrocarril entre Antofagasta y Oruro.

Los empresarios del Ferrocarril de Mollendo, Arequipa y Puno han hecho los estudios para continuar su vía férrea hasta La Paz. Estos estudios comprenden dos tramos. El primero arranca de Desaguadero y llega á la meseta que domina la ciudad de La Paz. Mide 107.05 kilómetros (66.52 millas) de largo, y el costo presupuesto asciende á \$1.313,955 (£270,000). Para el segundo tramo que tiene que descender desde la meseta hasta la ciudad, proponen dos sistemas distintos: el primero es un plano inclinado de 8,202.17 pies (2,500 metros) de largo, con una caída de 1,410.77 pies (430 metros), empleando el "Sistema Ogudio" (*rack and rope*), cuyo costo se calcula en unos \$170,327.50 (£35,000); y para el segundo un ferrocarril de cremallera, "Sistema Abt," con gradientes de 15 por ciento. Este trayecto mide 15,092.00 pies (4,600 metros), en los cuales baja 1,328.75 pies (405 metros), y su costo es de \$369,854 (£76,000).

Se proponen construir una vía férrea desde la ciudad de La Paz, pasando por Corocoro, hasta la de Tacna, donde se enlazará con el Ferrocarril de Arica. Entre estas dos últimas ciudades hay 39.15 millas (63 kilómetros). Esta ruta sería la más corta para llegar al Pacífico; pero en ella habría que superar muchísimos obstáculos al verificar el cruzamiento de los Andes. La distancia entre La Paz y Tacna es de 294 millas (473.14 kilómetros). Hoy en día la mayor parte del comercio entre Bolivia y el extranjero entra y sale por esta ruta, cargando todos los artículos en mulas, burros y llamas.

Se han verificado los estudios y calculado el presupuesto para construir una vía férrea, "Sistema Abt," que arrancará de la ciudad de La Paz y seguirá con rumbo al este y al norte por la provincia de Yungas hasta un sitio navegable del río Beni, que dista como de 93.21 á 124.28 millas (de 150 á 200 kilómetros). El costo presupuesto es de \$3.893,200 (£800,000).

También se han hecho exploraciones en el mediodía de Bolivia con el objeto de continuar la vía férrea desde Uyuni hasta Tupiza, que queda á 111.85 millas (180 kilómetros) de distancia; y desde allí hasta Quiaca en la frontera argentina, que dista 55.92 millas (90 kilómetros). En Quiaca uno se encuentra á 125 millas 201.16 kilómetros) de Jujuy, que al presente es el extremo más setentrional de la red de ferrocarriles de la Argentina.

También se ha hecho una concesión para construir un ferrocarril entre Oruro y Trinidad, en el río Mamoré, pasando por Cochabamba. Otra entre Cochabamba y Santa Rosa de la Sierra, y desde allí hasta Puerto Pacheco, en el río Paraguay. Y otra para prolongar el ferrocarril del Paraguay y Bolivia entre Asunción y Sucre. Lleva por nombre la concesión Osborn. Han hecho una proposición para continuar la línea, pasar por Oruro, de allí á La Paz, y luego á lo largo de los bordes del lago Titicaca hasta Santa Rosa, en el Perú, donde haría conexión con el Ferrocarril del Sur en dicha República, que sigue con rumbo norte hasta Sicuani.

EL FERROCARRIL INTERCONTINENTAL.

La Comisión tenía la intención de continuar sus estudios desde el Perú, cruzar por Bolivia y llegar á la Argentina; pero la falta de recursos le impidió llevar á cabo dichas exploraciones. Empero, la vía férrea construída entre Uyuni y Oruro, junto con las prolongaciones proyectadas entre Oruro y Puno al norte, y entre Uyuni y Quiaca al sur, son suficientes para completar el tramo para el Intercontinental en la República de Bolivia.

Á fin de hacer conexión con el Brasil se proponía estudiar una línea á través de Bolivia, línea que arrancaría probablemente de Huanchaca y después de tocar en Pomabamba, llegaría á Corumbá, en el río Paraguay. En caso de que se construyera una vía férrea entre Oruro ó Chállapata y Sucre, y de allí hasta Pomabamba, el trozo entre Pomabamba y Huanchaca sería innecesario.

Para empalmar con el Uruguay y el Paraguay había proyectado una línea por el valle del río Pilcomayo y á lo largo de la concesión Osborn, hasta Asunción, según se puede ver en el mapa I y en el VII.

Por lo atrás dicho se ve, pues, que entre Desaguadero y Quiaca, pasando por La Paz, Oruro, Uyuni, y Tupiza, hay una distancia de 587.55 millas (945.56 kilómetros); de éstas hay 195.06 millas (313.91 kilómetros) en explotación, y quedan aún por construir unas 392.49 millas (631.65 kilómetros). La distancia total entre Ayutla y Quiaca, atravesando por las repúblicas de Guatemala, el Salvador, Honduras, Nicaragua, Costa Rica, Colombia, el Ecuador, el Perú, y Bolivia, será de 5,428.10 millas (8,735.61 kilómetros). De ellas hay concluídas 557.97 millas (897.96 kilómetros), y sin construir 4,870.13 millas (7,837.65 kilómetros).

X.

LA REPÚBLICA ARGENTINA.

La República Argentina linda al norte con Bolivia, el Paraguay, y el Brasil; al este con el Paraguay, el Brasil, el Uruguay, y el Atlántico; al sur con el Brasil, el Atlántico y Chile; y al oeste con Chile. Los cálculos hechos sobre su área varían de 1.117,498 á 1.319,247 millas cuadradas. Su población, conforme al censo del 1895, es de 4.094,911 habitantes. Está dividida en 14 provincias y 9 territorios, que son: Buenos Aires (ciudad), área, 115 millas cuadradas y 663,854 habitantes; Buenos Aires (provincia), 63,000 millas y 921,168 habitantes; Santa Fé, 18,000 millas y 397,188 habitantes; Entre Ríos, 45,000 millas y 292,019 habitantes; Corrientes, 54,000 millas y 239,618 habitantes; Rioja, 31,500 millas y 69,502 habitantes; Catamarca, 31,500 millas y 90,161 habitantes; San Juan, 29,700 millas y 84,251 habitantes; Mendoza, 54,000 millas y 116,136 habitantes; Córdoba, 54,000 millas y 351,223 habitantes; San Luis, 18,000 millas y 81,450 habitantes; Santiago del Estero, 31,500 millas y 161,502 habitantes; Tucumán, 13,500 millas y 215,742 habitantes; Salta, 45,000 millas y 118,015 habitantes; Jujuy, 27,000 millas y 49,713 habitantes. Los territorios son: Misiones, 23,932 millas y 33,163 habitantes; Formosa, 73,000 millas y 4,829 habitantes; Chaco, 85,000 millas y 10,422 habitantes; Pampa, 91,000 millas y 25,914 habitantes; Río Negro, 124,000 millas y 9,241 habitantes; Neuquen, 57,000 millas y 14,517 habitantes; Chubut, 154,000 millas y 3,748 habitantes; Santa Cruz, 182,500 millas y 1,058 habitantes; Tierra del Fuego, 13,000 millas y 477 habitantes.

La Capital es Buenos Aires que en 1897 tenía 726,917 habitantes, de los cuales 346,000 eran extranjeros. Los otros pueblos de importancia y sus habitantes, según el censo del 95, son: Córdoba, 48,000 habitantes; Rosario, 94,000; Tucumán, 34,000; Mendoza, 29,000; Paraná, 24,000; Salta, 17,000; Corrientes, 16,000; La Plata, nueva capital de la provincia de Buenos Aires, fundada en 1884, 45,000; Santa Fé, 25,000; San Luis, 10,000; y San Juan, 10,000.

La importación del 1896, sin contar la moneda acuñada y la plata y el oro, ascendió á más de \$112.058,000 oro, y la exportación á \$115.670,000; mientras que la importación de oro y plata, montó á más de \$6.000,000 y la exportación á más de \$2.000,000. Los principales productos del reino vegetal son: trigo, maíz, lino, vinos, pasas, alcohol y azúcar. En el 1895 la República contaba con 22.000,000 reses, con más de 74.000,000 ovejas, con cerca de 4.500,000 caballos, y con 3.800,000 cabras y otros animales. El carbón de lignito abunda en varias provincias, pero no lo saben explotar con ventaja. El petróleo se beneficia en Mendoza.

FISIOGRAFÍA.

OROGRAFÍA.

La cresta de la gran cordillera de los Andes marca la frontera occidental de la República Argentina. Esta Cordillera muestra escarpadísimo flanco en el lado occidental ó chileno, mientras que en el argentino ó este tiene laderas más suaves y mayor número de sierras secundarias. Contiene muchísimos picos enhiestos; entre ellos citaremos por su orden, bajando de norte á sur, el nevado de Cachi, que tiene 19,685 pies de altura; el cerro del Potro, 18,321; el de Doña Ana, 18,747; el de las Tórtolas, 19,416; el del Mercedario, 22,300; el de Aconcagua, 22,425; el del Tupungato, 21,109; el volcán de Maipó, 19,512, el alto de lo Mineros, 16,175; el cerro Colorado, 13,251; el del Campanario, 13,110; el de la Polcura, 7,900; y el volcán Quetupillán, 12,100. El cerro de Aconcagua tiene 23,080 pies de altura, según la determinación preliminar hecha por el viajero inglés Fitzgerald, en la ascensión que hizo no hace mucho de dicho cerro.

En las provincias occidentales de la República existen varios montes que se extienden casi paralelos á la cresta madre; entre ellos podemos nombrar la sierra de Famatina, la de Calchaquí, la de la Huerta, la de Ischilín, la de Córdoba, y la de San Luis.

Los estribos meridionales de la elevada altiplanicie boliviana penetran en las provincias setentrionales de la Argentina disminuyendo su altura paulatinamente á medida que bajan hacia el sur; mientras que las comarcas centrales y orientales de la República constituyen una vasta pampa que se declina suavemente de noroeste á sudeste. La gran diferencia de nivel se hace visible al comparar las alturas relativas de las poblaciones situadas en los bordes setentrional y occidental con las de los pueblos situados en la frontera oriental. Al norte y al este están Quiaca á 10,827 pies; Jujuy á 4,011; Salta á 3,842; Tucumán á 1,467; Catamarca á 1,671; Chumbicha á 1,362; Chilecito á 3,512; San Juan á 2,093; Mendoza á 2,376; San Luis á 2,364; mientras tanto que la ciudad de Corrientes, á orillas del Paraguay en el este, no está nada más que á 250 pies; Reconquista nada más que á 142; Santa Fé á 55; Rosario á 67; y Buenos Aires á 37.

HIDROGRAFÍA.

El río Uruguay marca una parte de los límites orientales de la República Argentina. Nace este río en el estado de Santa Catharina, en el Brasil, y corriendo con rumbo oeste penetra en el territorio argentino, en donde sigue con dirección al sudoeste y más luego al sur hasta ir á desaguar en el río de la Plata. El segundo río de importancia es el Paraná, cuyos cuatro afluentes más poderosos, el

Paranahyba, el río Grande, el Tieté y el Paranapanema, nacen en el Brasil, y después se unen al Paraná que continúa con rumbo sudoeste y marca los límites entre la Confederación Argentina y el Paraguay hasta la ciudad de Corrientes, donde recibe por la banda derecha un tributario caudalosisimo, el Paraguay, y luego todas las aguas unidas continúan con rumbo sud-sudeste, pasan por Reconquista, Santa Fé y Rosario, y penetran en el río de la Plata. El Pilcomayo corre cerca de la frontera nordeste. Forman este río dos afluentes de importancia que nacen, uno cerca de Oruro y el otro cerca de Quiaca y Tupiza. Este río corre hasta frente de Asunción donde entra en el río Paraguay. Luego viene el río Bermejo. Compónese de dos brazos caudalosos que se unen cerca del pueblo de Orán. Más luego se encuentra el río Salado, que desemboca en el Paraná, cerca de Santa Fé. Luego más al sur se hallan el río Colorado, el Negro, y el Chubut. En las provincias del centro y del oeste encuéntranse algunas otras corrientes, pero no van á desaguar directamente en el Océano, sino que desembocan en los lagos y lagunas. Entre ellas son dignas de mención el Dulce, el otro río Bermejo, el San Juan, el Desaguadero, el Mendoza, el Tunuyán, el Diamante, y el Atuel.

Si se tira una línea de Quiaca á Buenos Aires se inclinará hacia el sur, con unos 26° al este, y tendrá 963 millas (1,549.78 kilómetros) de largo.

LOS FERROCARRILES CONSTRUIDOS Y LOS PROYECTADOS.

La falta de espacio no nos permitirá hacer otra cosa que una mención brevísima de la red de ferrocarriles de la Argentina, la más vasta de la América Meridional. Nos limitaremos á decir, pues, que en tanto que en el 1857 no contaba nada más que con 6.21 millas (10 kilómetros) de vía férrea, en el 1892 esta suma había subido á 8,071.68 millas (12,990 kilómetros); mientras que desde esa época hasta la fecha ha seguido aumentando cada día más. Creemos que todas las líneas que en el día existen en explotación, así como las más importantes entre las muchas proyectadas, aparecen en el mapa VII, que va adjunto á este informe. Pero de todas ellas sólo nos referiremos á dos que tienen que ver con el Intercontinental, las cuales son: primero, el Ferrocarril de Buenos Aires y Rosario que tiene 5' 6" (1.676 metros) de ancho entre los rieles, y se extiende de Buenos Aires, vía Rosario, á Tucumán, que dista 717.75 millas (1,155.10 kilómetros). Esta vía férrea enlazada con la Prolongación del Ferrocarril Central Norte, trocha de 3' 3" (1.0 metro), proporciona comunicación por ferrocarril hasta la ciudad de Jujuy, situada al pie de la altiplanicie ó puna de Bolivia, á la distancia de 218.91 millas (352.30 kilómetros) de Tucumán. Así es que tenemos comunicación para ir de Buenos Aires á Jujuy, que distan una de la otra 936.66 millas (1,507.40 kilómetros). Y segundo,

la gran red Trascontinental que consiste en el ferrocarril que va de Buenos Aires al Pacífico. Esta vía tiene 5' 6" (1.676 metros) de ancho entre los rieles y arranca de la estación central de Buenos Aires y llega á Villa Mercedes, que se encuentra á 429.56 millas (691.30 kilómetros) más allá. En Villa Mercedes empalma con el Ferrocarril Gran Oeste Argentino que tiene la misma trocha, y parte de dicha ciudad para llegar á Mendoza, después de pasar por San Luis y de recorrer un trayecto de 221.21 millas (356.00 kilómetros). También tiene un ramal á San Juan, que queda á 97.87 millas (157.5 kilómetros) de distancia más al norte. El Trascontinental empalma en Mendoza con el Ferrocarril Trasandino, que tiene una trocha de 3' 3" (1.00 metro), y está en vías de construcción hasta la frontera chilena, que dista 107.81 millas (173.5 kilómetros). De aquí el Trasandino continuará por territorio de Chile. De manera que cuando se haya concluido de socavar los túneles á través de la cordillera de los Andes habrán terminado una línea completa hasta Valparaíso, en el Pacífico. Según las últimas noticias que tenemos la parte concluída del Ferrocarril Trasandino en Chile, llega hasta el Salto del Soldado, quedando todavía un trayecto por acabarse de 46.60 millas (75 kilómetros) entre dicho lugar y Punta de las Vacas, término oriental del Trasandino en el territorio argentino. La apertura de los numerosos túneles que se necesitan á través de los Andes se va acercando al fin, gracias á las concesiones hechas por el Congreso chileno en el 1895. Para recorrer la parte que queda sin construir uno se echa unas 17 horas—12 en coche y cinco en mula. Para ir ahora de Valparaíso á Buenos Aires se necesitan como cuatro días; pero cuando se haya terminado el Trasandino el viaje no durará nada más que unas 72 horas.

EL FERROCARRIL INTERCONTINENTAL.

Para que el Intercontinental pueda descender de la elevada puna de Bolivia á las pampas de la Argentina se necesita verificar el descenso de las faldas meridionales de la altiplanicie, y se ha proyectado hacer esto construyendo una línea entre Quiaca y Jujuy. Entre estas dos ciudades hay 125 millas (201.16 kilómetros) de distancia y un desnivel de 6,816 pies. Aunque sabemos que han hecho los estudios y el presupuesto, no tenemos detalles de los resultados; pero claro se ve que la construcción de este trayecto será muy difícil y que habrá que conceder un desarrollo grandísimo á fin de conseguir gradientes convenientes. La longitud total de Quiaca á Buenos Aires, atravesando por la Argentina, es de 1,061.66 millas (1,708.56 kilómetros) de las cuales hay en explotación 936.66 millas (1,507.40 kilómetros), quedando por construir 125.00 millas (201.16 kilómetros).

Otra ruta conveniente para llegar á las pampas de la Argentina sería arrancar

de la Prolongación del Ferrocarril Paraguayo al sudeste de Pomabamba, continuar con rumbo sud-sudoeste, pasando por Orán, y llegar á la Prolongación del Ferrocarril Central Norte, en un lugar conveniente entre Jujuy y Tucumán. Todavía hay otra alternativa que sería la de desprender un ramal del Ferrocarril de Antofagasta, en algún punto entre Calama y Ascotán, y llevarlo de allí á Atacama, de donde se podría tramontar los Andes por el Portezuelo de San Francisco (á 26° de latitud austral), que tiene 13,123 pies (4,000 metros) de altura y la reputación de que ofrece un pasaje practicable, y empalmar luego con la gran arteria del tráfico argentino, bien fuera en Salta, Jujuy ó Tucumán.

Por todo lo dicho se ve, pues, que la distancia total entre Ayutla y la Argentina, pasando por las diez repúblicas de Guatemala, el Salvador, Honduras, Nicaragua, Costa Rica, Colombia, el Ecuador, el Perú, Bolivia, y la Argentina, será de 6,489.76 millas (10,444.17 kilómetros). De esta suma hay concluídas 1,494.63 millas (2,405.36 kilómetros), y hay que construir las otras 4,995.13 millas (8,038.81 kilómetros) restantes.

XI.

EL BRASIL.

Es verdaderamente digno de sentirse que la Comisión no pueda hacer referencia á las demás repúblicas sud-americanas sino del modo más perentorio y breve. En lo concerniente al proyecto del Intercontinental en el Brasil, república la más grande y más poblada de los países situados al sur del río Grande, tenemos que reducirnos á decir que se pensaba continuarlo por las llanuras orientales de Bolivia hasta tocar en Corumbá, en la parte alta del río Paraguay, para subir desde allí por las márgenes del Taquary, pasar por Coxim y llegar al valle del Parahyba, donde en cruzando este río entraría en el valle del río Grande y continuaría hasta Uberaba, que es el pueblo situado más al noroeste de los que tienen comunicación por ferrocarril con la Capital brasilera y con el puerto de Santos. El sistema ferroviario del Brasil, cuyos centros principales son Río Janeiro y Santos, aparece delineado gráficamente en el mapa VII, que acompaña á este informe.

XII.

EL PARAGUAY.

Á fin de hacer conexión con el Paraguay se tiene en proyecto bajar por la orilla izquierda del Pilcomayo, desde la frontera de Bolivia, hasta el río Paraguay, y cruzar allí este último río frente por frente de la ciudad de Asunción, capital de la República.

XIII.

EL URUGUAY.

Para que la República Oriental del Uruguay goce de las ventajas del Intercontinental se tiene en proyecto utilizar el ferrocarril que ya existe en explotación entre Asunción y Pirapó, pasando por Paraguari y Villa Rica, y que recorre una distancia de 155.3 millas (250 kilómetros), y luego la Prolongación que llega á Villa Encarnación, en el río Paraná. Allí franqueará este río para llegar á Posadas que queda en la otra orilla, y de allí aprovechará el Ferrocarril Argentino proyectado entre dicha ciudad y Monte Caseros, salvará luego el río Uruguay y llegará á Santa Rosa. Ya en este lugar se habrá conseguido empalmar con los ferrocarriles que llegan á la Capital, Montevideo.

XIV.

CHILE.

Esta República hace tiempo que tiene listo el ferrocarril que la enlazará con el Intercontinental, pues el Ferrocarril de Antofagasta llega hasta Bolivia y sirve de lazo de unión. Además de eso el Ferrocarril Trasandino, que comunicará Santiago con Buenos Aires, será otro de los que empalmará con el Intercontinental.

XV.

VENEZUELA.

Aunque la carencia de recursos impidió que el Cuerpo n.º 2 hiciera los estudios necesarios, en tanto que se hallaba en el campo de sus trabajos, para demostrar la practicabilidad de la prolongación venezolana, diremos que se tenía proyectado construir un ferrocarril que partiendo de Medellín, tocara en Pavas, Puerto Berrío, Bucaramanga, Pamplona, San José de Cúcuta, La Grita, Mérida, Trujillo y de allí á Valencia, donde hubiera empalmado con el ferrocarril que en el día se halla en explotación entre dicha ciudad y Caracas, capital de la República de Venezuela.

LA AMÉRICA DEL NORTE.

I.

La vasta red de caminos de hierro de los Estados Unidos del Norte comprende varias líneas que cruzan la frontera meridional por cuatro partes distintas, que

son: por Laredo, Eagle Pass y El Paso, en el río Grande, y por Nogales, en el estado de Arizona. (Véase los mapas I, V y VI, que acompañan á este informe). Del primero de dichos puntos, Laredo, que dista 2,094 millas (3,369.93 kilómetros) de Nueva York, parte el Ferrocarril Nacional Mexicano, que después de tocar en Monterey, Saltillo, San Luis Potosí, y otros pueblos importantes, llega á la ciudad de México, que dista 840.4 millas (1,352.48 kilómetros). El Ferrocarril Internacional Mexicano parte de Eagle Pass y sigue con rumbo sudoeste, cruza el Central Mexicano cerca de Lerdo y llega á su punto terminal en el importante pueblo de Durango, después de recorrer 540.3 millas (869.52 kilómetros). El Ferrocarril Central Mexicano sale de El Paso, toca en Chihuahua, Zacatecas, Aguas Calientes, Querétaro, y arriba á la ciudad de México, después de haber recorrido un trayecto de 1,224.1 millas (1,969.98 kilómetros). El Ferrocarril de Sonora arranca de Nogales y llega á Guaymas, pasando por Hermosillo. Entre Nogales y Guaymas hay 265 millas (426.47 kilómetros).

El Ferrocarril Interoceánico, de trocha angosta, sale de la ciudad de México y llega á la de Puebla, recorriendo un trayecto de 129 millas (207.60 kilómetros). El Ferrocarril Mexicano, vía ancha, también sale de la misma ciudad y llega á la misma Puebla después de haber salvado una distancia de 115.6 millas (186.04 kilómetros). El Ferrocarril Mexicano del Sur está en explotación entre Puebla y Oaxaca, que dista 227.3 millas (366.28 kilómetros) más al sur. Así es que hay comunicación por ferrocarril entre todos los pueblos importantes de los Estados Unidos y Oaxaca, que está situada á 342.9 millas (551.84 kilómetros) al sur de la ciudad de México.

Se han hecho los estudios y los presupuestos necesarios para construir una vía férrea que arrancando de Oaxaca con rumbo sur y este cruzará el Ferrocarril de Tehuantepec, pasará por Juchitán y Huistla, y llegará al río Suchiate en los confines occidentales de Guatemala. Sabemos que hay una parte de la mano de obra lista, pero no tenemos ningunos otros detalles. Entre Oaxaca y Ayutla hay poco más ó menos unas 461 millas (741.90 kilómetros).

Añadiendo la distancia antedicha á las que hay entre Nueva York y Laredo, Laredo y la ciudad de México, esta última ciudad y Oaxaca, y entre Ayutla y Buenos Aires, que ya las hemos dado, encontraremos que la longitud total entre Nueva York y la Capital de la Argentina, es de 10,228.06 millas (16,460.32 kilómetros), de las cuales hay en explotación 4,771.93 millas (7,679.61 kilómetros), y quedan todavía por construir 5,456.13 millas (8,780.71 kilómetros).

Recapitulando todo lo dicho se verá que la distancia de Nueva York á Laredo, atravesando por los Estados Unidos, es de 2,094.00 millas (3,369.93 kilómetros); de

Laredo á Ayutla, pasando por México, es de 1,644.30 millas (2,646.22 kilómetros); de Ayutla á Hachadura, pasando por Guatemala, 170.80 millas (274.87 kilómetros); de Hachadura al río Guascorán, atravesando por el Salvador, 230.80 millas (371.43 kilómetros); del río Guascorán al río Negro, atravesando por la República de Honduras, 71.70 millas (115.39 kilómetros); del río Negro á Peña Blanca, cruzando á Nicaragua, 209.70 millas (337.48 kilómetros); de Peña Blanca al río Golfito, cruzando á Costa Rica, 360.00 millas (579.36 kilómetros); del río Golfito al río Carchi, atravesando por Colombia, 1,354.04 millas (2,179.10 kilómetros); del río Carchi al río Canchis, atravesando por el Ecuador, 658.00 millas (1,058.94 kilómetros); del río Canchis á Desaguadero, atravesando por el Perú, 1,785.51 millas (2,873.48 kilómetros); de Desaguadero á Quiaca, cruzando á Bolivia, 587.55 millas (945.56 kilómetros); y de Quiaca á Buenos Aires, atravesando por la Argentina, 1,061.66 millas (1,708.56 kilómetros).

CAPÍTULO X.

MAPAS Y PERFILES. RESUMEN DE LAS DISTANCIAS Y PRESU- PUESTOS. TRABAJOS DE OFICINA. OBRAS PUBLICADAS POR LA COMISIÓN. GASTOS.

MAPAS Y PERFILES.

Los mapas y perfiles que van adjuntos á este informe no son copias sacadas de otros que hayan visto la luz antes de ahora, sino producciones originales hechas según el método policónico. Todos los puntos cuyas coordenadas geodésicas son conocidas, ora que hayan sido determinadas por las oficinas hidrográficas, ora por los observatorios astronómicos de los diferentes países, los hemos fijado conforme á dichas coordenadas. Los informes de los ingenieros que esta Comisión empleó en sus trabajos han servido para delinear el territorio limítrofe á la línea en estudio, pero para el resto hemos consultado todos los mapas conocidos que nos fué posible conseguir y las autoridades más fidedignas. Debe notarse que la posición de Quito está indicada más al este de lo que generalmente aparece en los mapas del Ecuador, pero en nuestro concepto esa será, con poquísima diferencia, la misma longitud que adoptarán al fin y al cabo cuando hayan hecho observaciones astronómicas rigurosas para determinarla. Sabiendo cual es el azimut de Alausi con relación á Quito, gracias á los estudios hechos por el Cuerpo n.º 3 y á la triangulación de los sabios franceses en el siglo pasado, y sabiendo también por las exploraciones de ferrocarril hechas recientemente la distancia comprendida entre Alausi y Chimbo y entre el mismo y Guayaquil (este último determinado astronómicamente) la diferencia de longitud entre Alausi y Guayaquil se puede obtener con bastante precisión. Una vez fijada esta cuestión y conocido el azimut de Quito, fácil es conseguir la longitud de dicha Capital. La que nosotros hemos adoptado es de $78^{\circ} 26' 40''$ al oeste del meridiano de Greenwich. También creemos que Bogotá debería estar más al este de donde la colocan generalmente, pero como sea que esto no lo vinimos á notar hasta que el mapa III estaba listo, no pudimos variar la posición de la Capital colombiana sin que hubiera habido que reconstruir

dicho mapa, lo cual no nos lo permitían las circunstancias. Todos los dichos mapas y perfiles han sido dibujados bajo la dirección directa del Capitán Stéever, quien recogió y preparó todos los datos necesarios, y la limpieza y claridad desplegadas en el trabajo manual se deben á la habilidad del Sr. Antón Karl.

Entre las muchas autoridades que hemos consultado en el curso de la compilación de este informe y del levantamiento de los planos que lo acompañan, se encuentran los libros y croquis siguientes: Informes de la Conferencia Internacional Americana; Actas de la Comisión del Ferrocarril Intercontinental; Folletines de la Oficina de las Repúblicas Americanas; Anuario Estadístico del 1898, Londres; Informes de los Cuerpos n.º 1, 2, y 3, Comisión del Ferrocarril Intercontinental; Memoria de la Secretaría de Fomento de la República de Guatemala; Apuntamientos sobre la topografía física de la República del Salvador, por David J. Guzmán; Descripción Geográfica y Estadística de la República del Salvador, por el Dr. Santiago I. Barberena; Geografía Elemental de la República del Salvador, por Guillermo J. Dawson; Apuntamientos Geográficos, Estadísticos é Históricos de la República de Costa Rica, por Joaquín Bernardo Calvo; Geografía de Costa Rica, por Francisco Montero Barrantes; Compendio de Geografía de la República de Colombia, por A. M. Díaz Lemos; Nueva Geografía de Colombia, por F. J. Vergara Velasco; Diccionario Geográfico de los Estados Unidos de Colombia, por Joaquín Esguerra O.; Atlas Geográfico é Histórico de la República de Colombia, Agustín Codazzi; Geografía y Geología del Ecuador, Teodoro Wolf; Catecismo de Geografía de la República del Ecuador, Juan León Mera; *Travels Amongst the Great Andes of the Equator*, Whympers; *Histoire Générale des Voyages, ou nouvelle collection de toutes les Relations de Voyage, &c.*, chez E. Van Harreveldt et D. J. Changuin; *Relation abrégée d'un voyage fait dans l'intérieur de l'Amérique méridionale, depuis la Côte de la Mer du Sud, jusqu'aux Côtes du Brésil et de la Guiane en descendant la Rivière des Amazones, &c.*, par M. de la Condamine, de la même Académie; Geografía del Perú, por Raimundi; Perú, *Beobachtungen und Studien über das Land und seine Bewohner*, E. W. Middendorf; Géographie de la République Argentine, par F. Latzina; Ferrocarriles en Construcción, estudio y concedidos por el honorable Congreso de la República Argentina; Geografía Física de la República de Chile, por A. Pissis; Guías Oficiales de Pasajeros para los Ferrocarriles y Líneas de Vapores de los Estados Unidos, el Canadá y México; Informes Consulares, Departamento de Estado; Memoria para la Carta General Geográfica de la República Mexicana—1889; Carta General de la República Mexicana—1890; Estudios y Exploraciones del Istmo de Tehuantepec, por el Capitán R. W. Shufeldt, de la Marina de los EE. UU.—1872; Estudio del Istmo de Tehuantepec, por el Coman-

dante J. C. Barnard, del Cuerpo de Ingenieros de los EE. UU.—1851; Mapa del Istmo de Tehuantepec, Corthell; Reseña y Estadística de Ferrocarriles, México—1895; gracias á la cortesía del Presidente mejicano, Díaz, el Teniente Brown consiguió las copias del Ferrocarril de México y Centro América, División del Sur, y Croquis del Terreno Estudiado para el Trazo del Ferrocarril Meridional Mexicano en la parte comprendida entre la ciudad de Oaxaca y la Costa del Pacífico—1881; Trazo General de los Ferrocarriles de Tonalá á Frontera y del nacional de Tehuantepec á la frontera de Guatemala y sus Conexiones; y cartas del Sr. A. J. Scherzer, del Salvador; del Sr. M. Bustamante y Barreda, del Perú; del Hon. Thomas Moonlight, ex-ministro norte-americano en Bolivia; del Sr. Charles C. Green, de Antofagasta, Chile; del Sr. Charles Thompson, de Guatemala; del Sr. Miles Rock, de Guatemala, y otros.

Á continuación va una lista de los mapas y perfiles que van adjuntos á este informe:—

Mapa I. América.

II. La América Central.

III. Colombia y partes de Costa Rica, el Ecuador y Venezuela.

IV. El Ecuador y el Perú, y partes de Colombia, el Brasil, y Bolivia.

V. Parte de México.

VI. Parte de México.

VII. Partes del Perú, Chile, Bolivia, la Argentina, el Brasil, el Paraguay y el Uruguay.

Perfil I. De Nueva York, EE. UU., á Buenos Aires, la Argentina.

II. De Ayutla, Guatemala, al río Savegre, Costa Rica.

III. Del río Savegre, Costa Rica, á Quito, el Ecuador.

IV. De Quito, el Ecuador, al Cuzco, el Perú.

V. De Ayutla, Guatemala, á Tucumán, la Argentina.

RESUMEN DE LAS DISTANCIAS Y PRESUPUESTOS.

Por ser así más conveniente para hacer referencias es que resumimos en los cuadros siguientes algunos de los datos dados en los capítulos precedentes.

TABLA I.
EL FERROCARRIL INTERCONTINENTAL. DIVISIÓN CENTRO-AMERICANA.

Sección.	De	A	Construída.		Proyectada.		Gastos de Nivelación, Albañilería y Puentes.	Construída ó Proyectada.	
			Millas.	Kilóms.	Millas.	Kilóms.		Millas.	Kilóms.
1	Á TRAVÉS DE Ayutla Caballo Blanco Retalhuleu Patulul Santa María (empalme)	GUATEMALA. Caballo Blanco Retalhuleu Patulul Santa María (empalme) Hachadura Total	10.50	16.90	26.20	42.16	\$ 324,518.00	26.20	42.16
2								10.50	16.90
3			33.40	53.75	40.20	64.70	992,885.00	40.20	64.70
4					60.50	97.36	893,536.00	33.40	53.75
5			43.90	70.65	126.90	204.22	2,210,919.00	60.50	97.36
								170.80	274.87
1	Á TRAVÉS DEL Hachadura Cerca de Acajutla San Salvador San Vicente San Miguel	SALVADOR. Cerca de Acajutla San Salvador San Vicente San Miguel Río Guascorán Total	64.00	102.99	26.50	42.65	255,198.00	26.50	42.65
2					42.20	67.91	2,157,433.00	64.00	102.99
3					62.00	99.78	793,104.00	42.20	67.91
4					36.10	58.10	781,901.00	62.00	99.78
5			64.00	102.99	166.80	268.44	3,987,634.00	36.10	58.10
								230.80	371.43
1	Á TRAVÉS DE Río Negro	HONDURAS. Río Negro			71.70	115.39	1,108,697.00	71.70	115.39
1	Á TRAVÉS DE Río Negro Chinandega Granada	NICARAGUA. Chinandega Granada Peña Blanca Total	103.40	166.41	38.00	61.15	598,960.00	38.00	61.15
2					68.30	109.92	907,390.00	103.40	166.41
3			103.40	166.41	106.30	171.07	1,506,350.00	68.30	109.92
								209.70	337.48
1	Á TRAVÉS DE Peña Blanca Liberia Río Savegre	COSTA RICA. Liberia Río Savegre Río Golfito Total			52.50	84.49	1,167,430.00	52.50	84.49
2					157.50	253.47	3,820,000.00	157.50	253.47
3					150.00	241.40	3,353,487.00	150.00	241.40
					360.00	579.36	8,340,917.00	360.00	579.36
		Suma total	211.30	340.05	831.70	1,338.48	17,154,517.00	1,043.00	1,678.53

TABLA II.
EL FERROCARRIL INTERCONTINENTAL. DIVISION SUD-AMERICANA.

Sección.	De	Á	Construída.		Propuesta.		Gasto de Nivelación, Albanilería y Puentes.	Construída ó Proyectada.	
			Millas.	Kilóms.	Millas.	Kilóms.		Millas.	Kilóms.
1 2 3 4 5 6 7	Á TRAVÉS DE Río Golfito David Panamá Yavisa Río-Sucio Paso de Caramanta Cali	COLOMBIA. David Panamá Yavisa Río-Sucio Paso de Caramanta Cali Río Carchi			59.60 274.40 172.74 105.00 196.80 213.50 332.00	95.92 441.60 277.99 168.98 316.72 343.59 534.30	\$ 955,352.84 4,657,280.00 3,614,000.00 3,350,000.00 5,796,110.00 4,679,880.00 10,686,802.00	59.60 274.40 172.74 105.00 196.80 213.50 332.00	95.92 441.60 277.99 168.98 316.72 343.59 534.30
					1,354.04	2,179.10	33,738,424.84	1,354.04	2,179.10
					159.00 80.00 167.00 252.00	255.88 128.75 268.76 405.55	5,117,598.00 1,466,267.00 5,217,112.00 15,062,878.00	159.00 80.00 167.00 252.00	255.88 128.75 268.76 405.55
					658.00	1,058.94	26,863,855.00	658.00	1,058.94
1 2 3 4 5	Á TRAVÉS DEL Río Carchi Quito Ambato Cuenca Puno	PERÚ. Cerro de Pasco El Cuzco Sicuani Puno Desaguadero	151.61	244.00	779.00 666.00 86.37 102.53	1,253.67 1,071.81 139.00 185.00	28,445,597.00 33,176,024.00 2,433,250.00 1,703,275.00	779.00 666.00 86.37 151.61 102.53	1,253.67 1,071.81 139.00 244.00 165.00
			151.61	244.00	1,633.90	2,629.48	65,758,146.00	1,785.51	2,873.46
1 2 3 4 5 6	Á TRAVÉS DE Desaguadero La Paz (altiplanicie) La Paz (pueblo) Oruro Uyuni Tupiza Quiaca	BOLIVIA. La Paz (altiplanicie) La Paz (pueblo) Oruro Uyuni Tupiza Quiaca	195.06	313.91	66.52 2.86 155.34 111.85 55.92	107.05 4.60 250.00 180.00 90.00	1,313,955.00 369,854.00 ? ? ?	66.52 2.86 155.34 195.06 111.85 55.92	107.05 4.60 250.00 313.91 180.00 90.00
			195.06	313.91	392.49	631.65	?	587.55	945.56
1 2 3	Á TRAVÉS DE LA Quiaca Jujuy Tucumán	ARGENTINA. Jujuy Tucumán Buenos Aires	218.91 717.75	352.30 1,155.10	125.00	201.16	?	125.00 218.91 717.75	201.16 352.30 1,155.10
			936.66	1,507.40	125.00	201.16	?	1,061.66	1,708.56
			1,283.33	2,065.31	4,163.43	6,700.33	?	5,446.76	8,765.64
		Suma total							

TABLA III.
EL FERROCARRIL INTERCONTINENTAL. DIVISIÓN NORTE-AMERICANA.

Sección.	De	A	Construída.		Proyectada.		Costo de Nivelación, Albanilería y Puentes.	Construída ó Proyectada.	
			Millas.	Kilóms.	Millas.	Kilóms.		Millas.	Kilóms.
1	Á TRAVÉS DE LOS Nueva York Washington Atlanta Nueva Orleans San Antonio	ESTADOS UNIDOS. Washington Atlanta Nueva Orleans San Antonio Laredo	228.00	366.93				228.00	366.93
2			648.00	1,042.84				648.00	1,042.84
3			494.00	795.00				494.00	795.00
4			571.00	918.93				571.00	918.93
5			153.00	246.23				153.00	246.23
		Total	2,094.00	3,369.93				2,094.00	3,369.93
1	Á TRAVÉS DE Laredo México Oaxaca	MÉXICO. México Oaxaca Ayutla	840.40	1,352.48				840.40	1,352.48
2			342.90	551.84	461.00	741.90	?	342.90	551.84
3			1,183.30	1,904.32	461.00	741.90	?	1,644.30	2,646.22
		Suma total	3,277.30	5,274.25	461.00	741.90	?	3,738.30	6,016.15

TABLA IV.
EL FERROCARRIL INTERCONTINENTAL.

DIVISIÓN CENTRO-AMERICANA.

República.	De	Á	Construída.		Proyectada.		Costo de Nivelación, Albañilería y Puentes.		Construída ó Proyectada.	
			Millas.	Kilóms.	Millas.	Kilóms.			Millas.	Kilóms.
Guatemala	Ayutla	Hachadura	43.90	70.65	126.90	204.22	\$ 2,210,919.00		170.80	274.87
El Salvador	Hachadura	Río Guascorán	64.00	102.99	166.80	268.44	3,987,634.00		230.80	371.43
Honduras	Río Guascorán	Río Negro			71.70	115.39	1,108,697.00		71.70	115.39
Nicaragua	Río Negro	Peña Blanca	103.40	166.41	108.30	171.07	1,506,350.00		209.70	337.48
Costa Rica	Peña Blanca	Río Golfito			360.00	579.36	8,340,917.00		360.00	579.36
Total			211.30	340.05	831.70	1,338.48	17,154,517.00		1,043.00	1,678.53

DIVISIÓN SUD-AMERICANA.

Colombia	Río Golfito	Río Carchi			1,354.04	2,179.10	33,738,424.84		1,354.04	2,179.10
El Ecuador	Río Carchi	Río Carchis			658.00	1,058.94	28,863,855.00		658.00	1,058.94
El Perú	Río Carchis	Desaguadero	151.61	244.00	1,633.90	2,629.48	65,758,146.00		1,785.51	2,873.48
Bolivia	Desaguadero	Quiaca	195.06	313.91	392.49	631.65	?		587.55	945.56
La Argentina	Quiaca	Buenos Aires	936.66	1,507.40	125.00	201.16	?		1,061.66	1,708.56
Total			1,293.33	2,065.31	4,163.43	6,700.33	?		5,446.76	8,765.64

DIVISIÓN NORTE-AMERICANA.

Los Estados Unidos del Norte México	Nueva York Laredo	Laredo Ayutla	2,094.00 1,183.30	3,369.98 1,904.32	461.00	741.90	?		2,094.00 1,644.30	3,369.98 2,646.22
Total			3,277.30	5,274.25	461.00	741.90	?		3,738.30	6,016.15
Suma Total			4,771.93	7,679.61	5,456.13	8,790.71	?		10,228.06	16,460.32

TABLA V.
EL FERROCARRIL INTERCONTINENTAL.

Á TRAVÉS DE	Construida ó Proyectada.		Construida.		Por construirse.		Costo de Albañilería, Nivelación y Puentes.
	Millas.	Kilóms.	Millas.	Kilóms.	Millas.	Kilóms.	
La América Central	1,043.00	1,678.53	211.30	340.05	831.70	1,338.48	\$ 17,154,517.00
Colombia	1,354.04	2,179.10			1,354.04	2,179.10	33,738,424.84
Suma	2,397.04	3,857.63	211.30	340.05	2,185.74	3,517.58	50,892,941.84
El Ecuador	658.00	1,058.94			658.00	1,058.94	26,863,855.00
Suma	3,055.04	4,916.57	211.30	340.05	2,843.74	4,576.52	77,756,796.84
El Perú	1,785.51	2,873.48	151.61	244.00	1,633.90	2,629.48	65,755,146.00
Suma	4,840.55	7,790.05	362.91	584.05	4,477.64	7,206.00	143,514,942.84
Bolivia	587.55	945.56	195.06	313.91	392.49	631.65	12,023,329.00*
Suma	5,428.10	8,735.61	557.97	897.96	4,870.13	7,837.65	155,538,271.84
La Argentina	1,061.66	1,708.56	936.66	1,507.40	125.00	201.16	4,000,000.00*
Suma	6,489.76	10,444.17	1,494.63	2,405.36	4,995.13	8,038.81	159,538,271.84
Los Estados Unidos	2,094.00	3,369.93	2,094.00	3,369.93			
Suma	8,583.76	13,814.10	3,588.63	5,775.29			
México	1,644.30	2,646.22	1,183.30	1,904.32	461.00	741.90	14,752,000.00*
Suma	10,228.06	16,460.32	4,771.93	7,679.61	5,456.13	8,780.71	174,290,271.84

*Para aquellos tramos de que no poseemos el costo presupuesto, á saber: de La Paz á Oruro, de Uyuni á Jujay, y de Oaxaca á Ayutla, hemos adoptado el mismo promedio que resultó para el resto de la ruta, ó sea \$32,000 por milla.

Claro se ve por las tablas anteriores que los gastos de la albañilería, nivelación y puentes de las 4,477.64 millas (7,206 kilómetros) que quedan aún por construir entre Ayutla y Desaguadero, ascienden á \$143.514,942.84, ó sea á razón de \$32,051.47 por milla (\$19,916.03 por kilómetro). Si para los tramos comprendidos entre La Paz y Oruro, Uyuni y Jujuy, y Oaxaca y Ayutla, de los cuales no tenemos presupuestos en nuestro poder, adoptamos uno de \$32,000 por milla, para la nivelación, albañilería y puentes—casi, casi el promedio del resto de la ruta dado más arriba—tendremos un total de unos \$175.000,000 para construir las 5,456.13 millas (8,780.71 kilómetros) que se necesitan todavía á fin de tender una vía férrea completa entre Nueva York y Buenos Aires. Es muy probable que al hacer estudios en lo futuro la distancia y el presupuesto resulten mucho menor.

OBSERVACIONES MISCELÁNEAS.

En los esfuerzos que se han hecho para conseguir en la páginas anteriores toda la corrección posible, nos hemos encontrado con muchísimas dificultades al ajustar el elemento vertical de los puntos envueltos en las descripciones de la fisiografía de Centro y Sur América, pues no solamente las diferentes autoridades no están de acuerdo en muchísimos casos, sino que la misma autoridad algunas veces no lo está consigo misma. De ello véase un ejemplo: Middendorf dice en su voluminosa obra sobre el Perú en el tercer tomo, página 592, que Puno está á 3,815 metros (12,516.5 pies) de altura; en su mapa del lago Titicaca dicho pueblo está marcado á 12,910 pies; y en su mapa del Perú á 3,860 metros (12,664 pies). El Sr. Kelley en su informe del Cuerpo n.º 3 marca la estación del Ferrocarril de ese mismo pueblo á 12,505 pies, en el mapa que indica la Línea entre Arequipa y Puno; y un libretto publicado por la Empresa del Ferrocarril del Sur le da 12,540 pies. En el mapa del lago Titicaca, por Middendorf, la superficie de dicho lago está marcada á 12,850 pies; en el mapa del Perú, del mismo autor, á 3,854 metros (12,644.47 pies); y el libretto del Ferrocarril del Sur dice que tiene 12,505; en tanto que el Sr. Bustamante, en una lista de gradientes de la línea proyectada entre Desaguadero y La Paz, que nos proporcionó muy bondadosamente, dice que tiene 3,812.50 metros (12,508.31 pies,—según la lista de medidas equivalentes de Clark). Esta última altura es la que ha sido adoptada. En el libretto citado aparece que el volcán Misti tiene 5,685 metros (18,650 pies); mientras que Middendorf lo marca en su mapa del Perú á 6,100 metros (20.013 pies).

Según el cablegrama recibido de Londres por la Asociación de la Prensa, fechado el día 15 de Setiembre de 1898, el célebre explorador, Sir William Martin Conway, logró ascender sin ningún tropiezo el Illimani, que uno de los tres picos más

elevados de la Cordillera Real de los Andes, en Bolivia. Dice él que el pico tiene 22,500 pies de altura. Esta cifra es mucho mayor que la dada por Colton y otras autoridades, como lo podrán ver nuestros lectores en las páginas 291 y 308 de este tomo.

Ahora digamos cuatro palabras sobre los grabados de este libro. Á causa de la mala suerte que le cupo á las fotografías sacadas por los miembros de los Cuerpos n.º 3 y n.º 2, no llegaron á nuestras manos nada más que unas pocas vistas de la América del Sur, y esas las usamos en el volumen I y III, de manera que no pudimos disponer de ninguna para ilustrar este tomo, por lo cual las pocas ilustraciones que contiene pertenecen en su mayor parte á la América Central, y las que se refieren á Bolivia nos las prestó el Teniente de Navío C. H. Harlow.

Á fin de incluir en el menor espacio posible todos los datos que se creyó prudente incorporar en este informe, ha sido preciso usar un estilo completamente desprovisto de galas; pues de ningún otro modo se hubiera podido contener dentro de tan pequeños límites el resumen de la geografía física de Centro y Sur América, de los estudios hechos por nuestros ingenieros, y del área, población y recursos naturales de las diversas repúblicas.

Puede que no esté de más declarar también que, aunque al tratar de nuestro asunto hemos usado como puntos de referencia algunos límites que aún están en disputa entre países limítrofes, no por eso se debe considerar que lo aquí contenido tiende en lo más mínimo á expresar nuestra opinión sobre los méritos respectivos de dichas cuestiones.

LOS TRABAJOS DE OFICINA.

Siempre se ha tenido por objeto hacer todos los trabajos en la oficina con la mayor economía, y en consecuencia el número de empleados ha sido siempre reducido; pero la labor necesaria para que los informes de nuestros ingenieros y sus mapas y perfiles tuvieran una apariencia acreditable, ha requerido mucho más tiempo y le ha impuesto al Secretario una tarea mucho más pesada que lo que hubiera podido anticiparse.

OBRAS PUBLICADAS POR LA COMISIÓN.

Los resultados de las labores de la Comisión aparecen en las siguientes obras:—

- I. Actas de la Comisión del Ferrocarril Intercontinental. Wáshington, 1891. Versiones española é inglesa encuadernadas juntas, 132 páginas en cuarto, con dos mapas.
- II. Informe Preliminar de la Comisión de Comercio y Recursos. Wáshington, 1892. Versión inglesa únicamente, 20 páginas en octavo.
- III. Informe Preliminar de la Comisión Ejecutiva, Wáshington, 1893. Versión inglesa, 46 páginas en octavo y cinco mapas.

- IV. Informe Preliminar de la Comisión Ejecutiva, Wáshington, 1893. Versión española, 54 páginas en octavo y cinco mapas.
- V. Informe sobre los Trabajos de Exploración y Estudio verificados por el Cuerpo n.º 3 en el Ecuador y el Perú, 1891 y 1892. Wáshington, 1895. Versiones española é inglesa encuadernadas juntas, 254 páginas y tablas en cuarto, 24 láminas y una cartera conteniendo 99 mapas y perfiles.
- VI. Informe sobre los Trabajos de Exploración y Estudio verificados por el Cuerpo n.º 2 en Costa Rica, Colombia, y el Ecuador, 1891-1893. Wáshington, 1896. Versiones española é inglesa encuadernadas juntas, con un texto de 326 páginas y tablas en cuarto, y 36 láminas y una cartera que contiene 131 mapas y perfiles.
- VII. Informe sobre los Trabajos de Exploración y Estudio verificados por el Cuerpo n.º 1 en Guatemala, el Salvador, Honduras, Nicaragua y Costa Rica, 1891-1893. Wáshington, 1898. Versiones española é inglesa encuadernadas juntas, con un texto de 652 páginas, tablas y apéndices en cuarto, 38 láminas y panoramas, y una cartera que encierra 62 mapas y perfiles.
- VIII. Informe General de la Comisión del Ferrocarril Intercontinental. Versiones española é inglesa encuadernadas juntas, con un texto de unas 400 páginas y tablas en cuarto, 25 láminas, y un grupo de 12 mapas y perfiles.

Lo arriba dicho comprende un total de 1,884 páginas, 123 láminas, y 311 mapas y perfiles—los originales de los últimos cubren 420,000 pulgadas cuadradas.

GASTOS.

El último balance presentado por el Oficial Pagador antes de haber mandado estas páginas á la imprenta, demuestra las entradas y gastos hasta el 1.º de Setiembre de 1898, los cuales son como sigue:—

RESUMEN DE LOS DESEMBOLSOS DE LA COMISIÓN DEL FERROCARRIL INTERCONTINENTAL HASTA EL 1.º DE SETIEMBRE DE 1898.

	VIAJE DE IDA Y VUELTA AL TEATRO DE OPERACIONES.	GASTOS EN EL CAMPO.	SUELDOS.	EQUIPAJES.	TOTAL.
Cuerpo I	\$3,982.21	\$24,883.94	\$38,703.21	\$6,129.84	\$73,699.20
Cuerpo II	2,622.19	22,695.58	43,292.67	3,563.58	72,274.02
Cuerpo III	3,545.53	14,347.41	25,457.48	3,411.19	46,761.61
Oficina	-	-	-	-	65,910.59
Por imprimir los informes finales, Cuerpo I	-	-	-	-	12,316.44
" " " " " " II	-	-	-	-	11,595.92
" " " " " " III	-	-	-	-	9,893.00
Total desembolsado	-	-	-	-	\$292,450.78
Realizado de la venta de los artículos de la Comisión	-	-	-	-	3,861.93
	-	-	-	-	\$288,588.85
Pago de una deuda en la ciudad de México	-	-	-	-	2.84
Gastado en la actualidad	-	-	-	-	\$288,586.01

Contribuido por:

El Brasil	2 cuotas	-	-	\$ 30,000.00
Bolivia	1 cuota	-	-	1,997.31
Chile	1 "	-	-	3,028.12
Colombia	1 "	-	-	4,000.00
Costa Rica	2 cuotas	-	-	2,000.00
El Ecuador	3 "	-	-	3,000.00
Guatemala	3 "	-	-	3,600.00
Los Estados Unidos	3 "	-	-	195,000.00
Los Estados Unidos para costo de la impresión	-	-	-	50,000.00

\$292,625.43

288,586.01

\$4,039.42

Á mi favor en la Tesorería de los Estados Unidos, el día 1.º
de Setiembre de 1898

\$3,194.91

Á mi favor en el Banco Nacional de Riggs, á la misma fecha

844.51

\$4,039.42

Sometido respetuosamente,

R. M. G. BROWN,

Oficial Pagador.

Gastado durante el mes de Agosto

\$462.10

Los gastos anteriores no incluyen el costo de la impresión de este informe, ni las sumas que se necesitan para hacer frente á los gastos de alquiler de casa y sueldos de empleados, ni tampoco los desembolsos que ocasionará la repartición de los diez mil ejemplares de los informes definitivos. Todo esto lo costearemos con el balance de la suma que nos queda á la orden.

CONCLUSIÓN.

Este resumen casi no sería completo si no dijéramos que los Sres. Hinton Rowan Helper y John Arthur Lynch han dado grandes pruebas de interés en un ferrocarril intercontinental, y que en época temprana escribieron y hablaron en favor de dicho proyecto.

La Comisión Ejecutiva se complace en hacer públicos los buenos y leales servicios prestados por todos los empleados y dependientes de la Comisión General y también en darle las gracias al Teniente de Navío R. M. G. Brown, Oficial Ejecutivo y Pagador; al Capitán E. Z. Stéever, Ingeniero y Secretario; al Capitán M. M. Macomb, Ingeniero en Jefe del Cuerpo n.º 1; al Sr. William F. Shunk, Ingeniero en Jefe del Cuerpo n.º 2; y á los señores J. Imbrie Miller y William D. Kelley, Ingenieros en Jefe del Cuerpo n.º 3.

Por orden de la Comisión Ejecutiva,

E. Z. STÉEVER,

Secretario.

A. J. CASSATT,

Presidente.

SUPLEMENTO.

ACTA ADICIONAL DE LA COMISIÓN EJECUTIVA.

JUNTA SÉTIMA Y ÚLTIMA.

El Presidente de la Comisión Ejecutiva convocó á los miembros de la Comisión para celebrar una junta que se verificó en su oficina, en la ciudad de Filadelfia, el día 10 de Octubre de 1898, á las 11.30 A. M.

Asistieron los Señores:—

A. J. Cassatt, de los Estados Unidos, Presidente.

L. L. Buck, del Ecuador.

John Stewart, del Paraguay.

E. Z. Stéever, Capitán del Ejército de los Estados Unidos,
Secretario de la Comisión.

Ausentes:—

C. F. Párraga, de Colombia (en México).

Luis J. Blanco, de Venezuela (cuyo paradero se ignora).

Los miembros que componían la junta resolvieron que se omitiera la lectura de las actas de la sesión precedente. El Presidente hizo luego presente que el primer asunto á la orden del día consistía en considerar el informe de la Comisión Ejecutiva, informe que el Secretario había escrito bajo su dirección. Después de haberlo examinado detenidamente, el Sr. Buck hizo moción para que se le aceptara, y por unanimidad se decidió hacerlo así.

En seguida el Presidente manifestó que el costo presupuesto para acabar de imprimir el informe y los mapas y perfiles correspondientes y para distribuirlos más tarde, excedía á la suma de dinero que la Comisión tenía á su disposición y que el deficit montaba á unos dos ó tres mil pesos.

Luego la junta pasó á ocuparse del repartimiento de los informes. Después de una discusión bastante viva y de haber considerado varias proposiciones se decidió por unanimidad:—

Artículo primero: Que del número de ejemplares disponibles se le envíen 20 á cada uno de los ministerios de estado ó secretarías de relaciones exteriores de los

países interesados en el Ferrocarril Intercontinental, para que los representantes de dichos estados los distribuyan de la manera que ellos consideren más conveniente y oportuna. Dichas naciones son diecisiete, á saber: los Estados Unidos de América, y las repúblicas de México, Guatemala, el Salvador, Honduras, Nicaragua, Costa Rica, Colombia, Venezuela, el Ecuador, el Perú, Bolivia, Chile, la Argentina, el Brasil, el Paraguay, y el Uruguay. Para esto se necesitarán 340 ejemplares.

Artículo segundo: Que se le den 10 ejemplares á cada uno de los delegados miembros de la Comisión, al Oficial Ejecutivo, al Secretario, y á los jefes de las comisiones exploradoras. Esto requerirá 250 ejemplares más.

Artículo tercero: Que los 1,800 ejemplares restantes sean distribuídos entre los diversos países en proporción á la suma con que cada uno contribuyó á los fondos de la Comisión del Ferrocarril Intercontinental, fondos que montaron por todo á \$300,000, los cuales fueron contribuídos por los países siguientes según sigue á continuación:—

Los Estados Unidos de América (contando la suma que se le va á pedir para acabar de imprimir este informe y repartirlo), con unos \$250,000; el Brasil, con \$30,000; Colombia, con \$4,000; Guatemala, con \$3,600; Chile, con \$3,028.12; el Ecuador, con \$3,000, sin contar unos \$1,000 que gastó en costear el viaje de las partidas exploradoras entre Guayaquil y Quito, ó sea un total de unos \$4,000; Costa Rica, con \$2,000; y Bolivia, con \$1,997.31. El repartimiento proporcionado, no teniendo en cuenta la diferencia de un peso más ó un peso menos, será como sigue:—

Los Estados Unidos	250/300
El Brasil	30/300
Colombia	4/300
Guatemala	4/300
Chile	4/300
El Ecuador	4/300
Costa Rica	2/300
Bolivia	2/300

En consecuencia, de los 1,800 ejemplares restantes le pertenecerán á

Los Estados Unidos 1,500 ejemplares.

El Brasil	180	“
Colombia	24	“
Guatemala	24	“
Chile	24	“
El Ecuador	24	“
Costa Rica	12	“
Bolivia	12	“

1,800 “

Artículo cuarto: Conforme al artículo primero y tercero, el número de informes que le tocará á cada país será el siguiente:—

NOMBRE DEL PAÍS.	CUOTA FIJA.	CUOTA CONFORME Á LA CANTIDAD DE DINERO CONTRIBUIDA.	TOTAL.
Los Estados Unidos de América	20	1,500	1,520
México	20	.....	20
Guatemala	20	24	44
El Salvador	20	.....	20
Honduras	20	.....	20
Nicaragua	20	.....	20
Costa Rica	20	12	32
Colombia	20	24	44
Venezuela	20	.....	20
El Ecuador	20	24	44
El Perú	20	.....	20
Bolivia	20	12	32
Chile	20	24	44
La Argentina	20	.....	20
El Paraguay	20	.....	20
El Uruguay	20	.....	20
El Brasil	20	180	200
	<hr/> 340	<hr/> 1,800	<hr/> 2,140

Artículo quinto. Que se le suplique al Ministro de Estado de los Estados Unidos que distribuya los 2,140 ejemplares del informe según el plan proyectado en el párrafo anterior.

Artículo sexto: Que se le pida al Departamento de Estado que al repartir los informes no deje de enviarle, siempre que sea posible, un ejemplar á cada una de las personas que los han solicitado de antemano, las cuales solicitudes han sido aprobadas por la Comisión Ejecutiva, estando el Secretario de la Comisión encargado de presentar una lista de ellas.

Artículo sétimo: Que el Secretario de la Comisión se haga cargo de repartir los ejemplares á que hace referencia el párrafo segundo.

Á moción de uno de los miembros se resolvió unánimemente darle amplios poderes al Secretario para que se deshaga del resto de los enseres y muebles pertenecientes á la Comisión tan pronto como no se necesiten más, bien sea vendiéndolos privadamente, á pública subasta, ó de la manera que más le deje á la Comisión.

Como sea que ésta iba á ser la última junta de la Comisión Ejecutiva se resolvió también que de allí en adelante el Presidente tuviera autoridad y poder para entenderse con todo aquello que tenga que ver con la cuestión de acabar de imprimir el informe de la Comisión Ejecutiva y de dar fin á los asuntos de la dicha Comisión.

No habiendo ningún otro negocio á la orden del día, la Comisión levantó la sesión á las 3.30 P. M.

E. Z. STEEVER,
Secretario.

VALOR DE LA MONEDA CORRIENTE DE LOS PAÍSES AMERICANOS.

I. PAÍSES QUE TIENEN CURSO FIJO.

Nombre del país.	Base.	Unidad Monetaria.	Valor equivalente en oro americano.	Monedas.
La República Argentina	Oro y plata	el peso	\$0.96,5	Oro—argentino (\$4.82,4) y $\frac{1}{2}$ argentino; plata—peso y sus divisiones.
El Brasil	Oro	el milreis	.54,6	Oro—5, 10 y 20 milreis; plata— $\frac{1}{2}$, 1 y 2 milreis.
Chile	Oro	el peso	.36,5	Oro—escudo (\$1.25), doblón (\$3.65) y condor (\$7.30); plata—peso y sus divisiones.
Costa Rica	Oro	el colón	.46,5	Oro—2, 5, 10 y 20 colones; plata—5, 10, 25 y 50 céntimos.
El Uruguay	Oro	el peso	1.03,4	Oro—peso; plata—peso y sus divisiones.
Venezuela	Oro y plata	el bolívar	.19,3	Oro—5, 10, 20, 50 y 100 bolívars; plata—5 bolívars.

II. PAÍSES EN QUE EL CURSO FLUCTÚA.

Nombre del país.	Base.	Unidad Monetaria.	Valor equivalente en oro americano.	Fecha en que tenían ese valor, 1898.	Observaciones.
Bolivia	Plata	el boliviano	\$0.40,9	1.º de Abril	*También se llama sucre.
La América Central	Plata	el peso	.40,9	1.º de Abril	
Colombia	Plata	el peso	.40,9	1.º de Abril	
El Ecuador	Plata	el peso*	.40,9	1.º de Abril	
México	Plata	el peso	.44,4	1.º de Abril	
El Perú	Plata	el sol	.42,4	1.º de Enero	

INDEX.

A

	PAGE
Abancay, town.....	133, 135
Abibe, Serranía de.....	79
Acajutla, town.....	58, 59, 60, 61, 62, 154
Acatenango, volcano.....	54
Aceituno, town.....	62
Achatayhua, cerro.....	123
Acobamba, town.....	132
Aconcagua, Cerro de.....	145
Adams, John Quincy, President of the United States.....	7
Agote, Señor Carlos, Delegate from Argentina.....	2, 20
Agua, volcano.....	54
Agua Dulce, village.....	88
Agualarga, town.....	86
Aguas Calientes, city.....	150
Águila, Sierra del.....	79
Ahuachapán, city.....	57, 59, 60, 61
Alajuela, city or province.....	24, 68, 69, 70
Alanje, Gulf of.....	82
Ala Ramada, village.....	128
Alausi, basin or town.....	108, 113, 114, 122, 151
Aldana, Lorenzo de, founder of Pasto.....	101
Alderson, A. B., draughtsman.....	29, 105
Alematón, town.....	64
Almorzadero, Páramo del.....	78
Altaponga, summit.....	132
Altar, volcano.....	107
Amagá, town.....	94, 95
Amapala, port.....	62
Amatique, golfo de.....	56
Amatitlán, town.....	52
Amazonas, department.....	118
Ambalema, town.....	86, 103
Ambato, basin or town.....	24, 107, 108, 109, 112, 113, 114
American Bank Note Company.....	42
American coins and currencies, values of.....	164d
Ampato, Cordillera de.....	123
Ancacha, department.....	118
Andahuailas, town.....	133
Anguía, village.....	128
Anorí, town.....	93
Anta, town.....	136
Antigua, town.....	52
Antilles, Sea of the.....	83

	PAGE
Antioquia, city.....	24, 85, 90, 91
Antioquia Railroad.....	85
Antisana, volcano.....	107
Antofagasta, port.....	22, 25, 138, 139, 141, 142, 147
Antofagasta Railroad.....	141, 149
Antón, plains of, or town.....	81, 88
Anzá, town.....	91
Apulo, Juntas de.....	86
Apurímac, department.....	118, 135
Aracuara, sierra.....	80
Aranzazu, town.....	96
Arequipa, department or town.....	118, 123, 126, 136, 141, 159
Argentine Great Western Railway.....	146
Argentine Republic.....	143-148
amount of imports and exports.....	144
area of.....	143
distance across.....	146
hydrography of.....	145
industries of.....	144
its reasons for not contributing money towards the survey	21
orography of.....	144
population of.....	143
proposed route through.....	25, 147
provinces of.....	144
railroads, built and projected.....	146
Arica, department or port.....	118, 139
Arizona.....	149
Arjona, town.....	92
Arma Falsa, quebrada.....	88
Arrancaplumas, port.....	83, 86
Ascope, town.....	125
Ascotán, town.....	141, 147
Asunción, city.....	22, 25, 141, 142, 143, 146, 148
Asunción Railway.....	148
Atacama, town.....	147
Ateos, village.....	58, 59
Atiquizaya, city.....	59, 60, 61
Atlanta, city.....	156
Atlantic Railway.....	70
Atrato, province.....	90, 100
Authorities consulted, partial list of.....	152
Ayacucho, city or department.....	118, 132, 133, 134
Ayapel, ciénaga, sierra or town.....	79, 92, 93
Ayutla, town.....	23, 54, 56, 61, 62, 64, 68, 72, 137, 150, 159
Azogues, town.....	107, 110, 114
Azuay, Nudo del, or province.....	106, 108, 109, 114, 115
Azufra, volcano.....	80, 103

B.

Bagaces, town.....	71
Bahía, town.....	110
Baiz, Jacobo, Consul General of Guatemala.....	19
Balboa, conquistador.....	89

	PAGE
Bambamarca, town.....	120, 123
Banco, port.....	86
Barbacoas, province or town.....	100, 103
Barbosa, town.....	93, 94
Barquisimeto, town.....	25
Barragán, Páramo de.....	79
Barranquilla, town.....	76, 81, 84, 86, 87
Batres, Señor Antonio, Delegate from Guatemala.....	2, 20
Baudó, Serranía de.....	77, 79, 80, 81, 82
Bayard, Hon. Thomas F., Secretary of State of the United States.....	15
Bebedero, village.....	71
Belalcázar, conquistador.....	99
Belén, town.....	68
Beni, department.....	138, 139
Biblián, town.....	114
Bladero Callejón.....	88
Blaine, Hon. James G., Secretary of State of the United States.....	9, 15
recommends formation of an Intercontinental Rail- way Commission.....	17
Blanco, Señor Luis J., Delegate from Venezuela.....	2, 20, 26, 28, 31, 37, 42, 164a
Blewfields, port.....	64, 67
Boca Culebra.....	32
del Portalón.....	71, 87
Savegre.....	71, 87
Bogotá, city or tableland.....	24, 76, 81, 86, 103, 151
Boliche, Altos de.....	107, 110
Bolívar Railroad.....	86
Bolívar, Simón, President of Colombia.....	7
province or town.....	79, 95, 106
Bolivia, Republic of.....	138-143
amount contributed by.....	162
amount of imports and exports.....	139
area of.....	138
departments of.....	138
distance across.....	141
hydrography of.....	140
industries of.....	139
orography of.....	139
population of.....	138
proposed route through.....	25
railroads, built and projected.....	141
Bordoncillo, volcano.....	79
Borja, town.....	122, 137
Boundaries in dispute.....	160
Brazil, amount contributed by.....	162
proposed extension to and railway system of.....	25, 148
Brazo Casiquiare.....	85
Brito, town.....	56
Brown, Lieut. Com. R. M. G., Executive and Disbursing Officer.....	2, 20, 29, 30, 31, 32, 33, 35, 37, 39, 40, 42, 43, 44, 152, 162, 163, 164b
Bucaramanga, city.....	25, 76, 78, 86, 149

	PAGE
Bucaramanga Railroad.....	86
Buck, Señor Leffert L., Delegate from Perú and Ecuador.....	2, 20, 26, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 36, 37, 39, 41, 164a
Buenaventura, bay, port or province.....	77, 82, 85, 101
Buenos Aires and Pacific Railway.....	146
Rosario Railway.....	146
Buenos Aires, city or province.....	144, 145, 146, 147, 150, 155, 159
Buey, Laguna del.....	83
Buey y Baudó, Alturas del.....	80
Buga, province or town.....	97
Bugaba, town.....	87
Bugabita, town.....	87
Bugalagrande, town.....	96, 97
Burgess, Robert, assistant engineer.....	73, 74
Bustamante y Barreda, Señor M., information furnished by.....	126, 136, 153, 159

C

Caamaño, Señor J. M. P., Governor of Guayas.....	104
Caballo Blanco, village.....	54, 56, 154
Cabafia, town.....	129
Cabuyaro, town.....	84
Cacaguatique, volcano.....	58
Cáceres, town.....	84, 92, 93, 95
Cachi, Nevado de.....	145
Cachirí, Páramo de.....	78
Caicedo, Señor Torres, author.....	8
Cajabamba, town.....	113, 120, 122, 128
Cajamarca, department or town.....	118, 120, 122, 125, 127, 128
Cajanuma, Nudo de.....	108, 109, 116
Cajas, Nudo de.....	107, 111
Cajibío, town.....	99
Calama, town.....	141, 147
Calamar, district or town.....	83, 86, 92
Calchaqui, Sierra de.....	145
Caldas, town.....	94, 95
Calderón, Señor Clímaco, Delegate from Colombia.....	2, 19, 20
Cali, province or town.....	84, 85, 97, 98, 100, 102
Callao, department or port.....	118, 126, 131
Cambao, village.....	86
Camey, Don Antonio, assistant engineer.....	52
Campamento, village.....	93
Campana, volcano.....	58
Campanario, Cerro del.....	145
Cañar, basin, province or town.....	106, 107, 108, 109, 114, 115
Cañas Gordas, village.....	32, 38, 89, 90
Cangallo, town.....	133
Capellania, town.....	88, 101
Capira, village.....	88
Caquetá, plains or province of the.....	84, 100, 102
Carabaya, Cordillera de.....	124
Caracas, city.....	149
Caramanta, cerro or town.....	79, 80, 95, 96
Paso de.....	91, 94, 95, 97, 103

	PAGE
Caraz, town.....	121, 129
Carchi, province.....	106, 109
Carhuacahua, village.....	135
Carhuaz, town.....	121, 129
Carmen, town.....	92
Carolina, town.....	93, 94
Carrillo, town.....	70
Cartagena, city or serranía.....	32, 37, 38, 48, 75, 76, 79, 86, 91, 92, 93, 94, 95
Cartagena Railroad.....	86
Cartago, province or town.....	68, 70, 96, 97
Casa Blanca, finca.....	54, 55
Casanare, llano or territory.....	75, 76, 81, 84
Cassatt, Alexander J., President Intercontinental Railway Commission....	2, 19, 20, 26, 28, 30, 31, 32, 33, 34, 36, 37, 38, 39, 41, 42, 43, 44, 163, 164a, 164c
Castro, Hector de.....	20, 28, 29, 31
Castrovireina, mining district.....	119
Catacaos, town.....	125
Catamarca, town.....	145
Catarina, province or town.....	66, 144
Catuff, channel.....	84
Cauca, crossing of the.....	93, 94, 99
Department of the.....	99, 100
climate and seasons, industries and productions....	100, 101
population.....	100
Cauca Railroad.....	85
Cayambe, village or volcano.....	107, 108, 111
Caylloma, mining district or town.....	119, 124
Celendín, town.....	122
Central America.....	50-72
Northern Prolongation Railway.....	146
Railroad.....	126
Cerro de Pasco, town.....	24, 105, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 128, 131, 134, 136, 137
Chachani, volcano.....	123
Chachapoyas, town.....	122
Chaco, territory.....	144
Chalchuapa, city.....	60, 61
Challapata, town.....	141, 143
Chama, Sierra de.....	53, 54
Chame, village.....	88
Champerico, port.....	54, 56
Chanchamayo, coffee district.....	119
Chapinero, town.....	86
Chasqui, hacienda.....	112
Chepo, village.....	89
Chichigalpa, town.....	66
Chiclayo, town.....	125
Chihuahua, city.....	150
Chila, Cordillera de.....	123

	PAGE
Chile, amount contributed by.....	162
proposed connection with.....	25, 149
Chilecito, town.....	145
Chiles, volcano.....	107
Chililaya, port.....	125, 137
Chilpe, village.....	111
Chimbo, bridge or village.....	104, 109, 114, 151
Chimborazo, province or volcano.....	80, 106, 107, 108, 109, 113
Chimbote, port.....	118, 125
Chimbote Railroad.....	125
Chinandega, city.....	23, 65, 66, 67, 68, 154
Chinche, village.....	130
Chingo, volcano.....	54
Chinú, town.....	92, 98
Chiquimula, town.....	52
Chiquimulilla, town.....	56
Chiquinquirá, plateau.....	81
Chirinos, town.....	127
Chiriquí, llanura, province or volcano.....	80, 81, 88
Chitá or Güicán, Sierra Nevada de.....	78
Choacús, Montaña de.....	54
Chocó, district or town.....	91, 97, 99, 100
Choluteca, town.....	23, 63
Chonco, volcano.....	66
Chorcha, town.....	88
Chorillos, village.....	126
Choros, town.....	121
Chorrera, town.....	88
Chota, valley or village.....	110, 111, 120, 127, 128
Chubut, territory.....	144
Chumbicha, town.....	145
Chunchi, town.....	114
Chuquipogio, village.....	113
Chuquisaca, department.....	138, 139
Ciénaga, town.....	86
Cispata, Bay of.....	83
Citará, Cordillera or Farallones del.....	79, 80, 82, 95
Clay, Henry, Secretary of State of the United States.....	7
Coatepeque, town.....	54, 56
Cobán, proposed railroad to.....	56
town.....	52, 56
Cochabamba, city or department.....	138, 140, 142
Cochicaranqui, village.....	111
Cockrell, Hon. Francis M., U. S. Senator.....	10, 11
Codlé, province.....	88
Coconucos, Pico de los.....	79
Cocuy, Piedra del.....	81, 84
Cojutepeque, city.....	23
Colombia, Republic of.....	75-103
amount contributed by.....	162
amount of imports and exports.....	76
area of.....	75
chief commercial towns of.....	76
departments of.....	75

	PAGE
Colombia, distance across.....	85
government of.....	75
hydrography of.....	81
industries of.....	76
orography of.....	77
plains and plateaux of.....	81
population of.....	75
proposed approximate preliminary location.....	87, 101
proposed route through.....	24
railroads, built and projected.....	85
Colón (Aspinwall), city.....	38, 85
Colorado, cerro.....	145
Colorados, Nudo de.....	78
Comayagua, town.....	63
Colquechaca, town.....	139, 141
Concepción, town.....	134
Conchagua, volcano.....	58, 65, 66
Conchán, town.....	128
Concordia, town.....	91
Condorbamba, spur of.....	130
Conejo, Llano de.....	68
Continental Divide.....	53, 65, 69, 120, 121, 122, 123, 126
Conway, Sir William Martin.....	159
Coololo, mountain.....	124
Copacabana, town.....	93, 94
Cordillera Central.....	79, 99, 103
Occidental.....	77, 79, 95, 99, 106, 113, 120
Oriental.....	77, 78, 106, 108, 114, 122
Córdoba, city, province or sierra.....	144, 145
Corinto, port.....	23, 65, 66
Corocoro, town.....	141, 142
Corongo, town.....	120, 121, 129
Corozal, town.....	92
Corps No. 1, astronomic work.....	45
organization and journey to its field of operations.....	50
report of, where found.....	5
territory assigned to.....	21
Corps No. 2, organization and journey to its field of operations.....	73
report of, where found.....	5
territory and work assigned to.....	21, 73
Corps No. 3, organization and journey to its field of operations.....	104
report of, where found.....	5
territory and work assigned to.....	22, 105
Corps No. 4, 5 and 6, territory assigned to.....	22
Corpus Mountains.....	63
Corrientes, province or town.....	144, 145, 146
Corumbá, town.....	22, 25, 143, 148
Cosegüina, volcano.....	65
Costa Rica, Republic of.....	68-72
amount contributed by.....	162
amount of imports and exports.....	69
area of.....	68
distance across.....	70
government of.....	68

	PAGE
Costa Rica, industries of.....	69
physiography of.....	69
population of.....	68
proposed approximate preliminary <i>location</i>	71
proposed route through.....	24
railroads, built and projected.....	70
Cotacachi, volcano.....	107
Cotopaxi, volcano.....	107
Coxim, town.....	22, 25, 148
Coyol, port.....	62
Cuajiniquilapa, town.....	23
Cucharal, village.....	92
Cuchumatanes Mountains.....	53, 54
Cúcuta Railroad.....	86
Cuenca, basin or city.....	24, 107, 108, 109, 110, 114, 115
Cujillo, village.....	120, 127
Cumbal, Nevada de.....	80
Cumbaya, village.....	111
Cumbre Salina.....	71
Curahuasi, town.....	135
Curicaca, village.....	131
Curiquina, Nudo de.....	108, 114
Curtis, William Elroy, U. S. Commissioner to Central and South America...	11
Cuyotenango, town.....	56
Cuzco, city or department.....	22, 24, 32, 38, 48, 105, 118, 124, 125, 126, 133, 134, 136, 137

D

Dabeiba, village.....	89, 90
Darién, region.....	100
Serranía del.....	80, 81
David, plain or town.....	32, 38, 81, 88
Davidson, Consuelo A., clerk.....	2
Dávila, conquistador.....	89
Davis, Hon. David, U. S. Senator.....	10
Hon. Henry G., Delegate from the United States.....	2, 19, 20, 29, 30, 31, 33, 34, 35, 36, 37, 39, 42, 43
Dempsey, Thomas F., rodman.....	73
Desaguadero, town.....	125, 126, 137, 143, 150, 159
Díaz, President of Mexico, courtesy of.....	152
Dique, canal or ciénaga del.....	83
Distances and estimates, tabulated summary of.....	150, 154, 155, 156, 157, 158
Dívala, town.....	87
Divisadero, mines of.....	61
Diriamba, city.....	66
Dofia Ana, Cerro de.....	145
Dorada, quebrada.....	93
Dorada Railroad.....	86
Dulce, Gulf of.....	82
Durán, town.....	109, 110
Durango, city.....	149

E

	PAGE
Eagle Pass, town.....	149
Echandía, mine.....	100
Ecuador, Republic of.....	105-117
amount contributed by.....	162
amount of imports and exports.....	106
area of.....	105, 106
distance across.....	109
government of.....	106
hydrography of.....	108
minerals of.....	106
orography of.....	106
population of.....	106
proposed approximate preliminary location.....	110
proposed route through.....	24
provinces of.....	106, 109, 111, 113, 114, 116
railroads, built and projected.....	109
El Cajón Summit.....	89
Comercio, village.....	64
Espino, village.....	88
Mojanda, volcano.....	107
Paso, town.....	149
Viejo, town.....	67
Elguera, Señor Manuel, representing Perú.....	19
Entre Ríos, province.....	144
Escuintla, town.....	23, 52, 55
Esmeraldas, province or town.....	106, 110
Esparta, city.....	69, 70, 71
Estero Hermoso.....	64
Estrella, village.....	94, 95
Etén and Pimentel Railroad.....	125
Etén, port of.....	118, 125
Executive Committee, considers bids for printing reports and maps of Corps No. 3, &c.....	42, 163
Expenses.....	161

F

Facatativá, town.....	86
Famatina, Sierra de.....	145
Fernández, Señor Leandro, Delegate from Mexico.....	2, 19, 20
Ferrenafe, town.....	125
Ferrocarril del Sur.....	109, 159
Interoceánico.....	150
Mexicano.....	150
Mexicano del Sur.....	150
Flynn, Herbert S., clerk.....	2
Fonseca, Gulf of.....	23, 37, 63, 65
Foote, Lieut. S. M., assistant engineer.....	50, 52
Formosa, territory.....	144
Forster, J. D., assistant engineer.....	38, 44, 104, 105
Fort San José.....	46
Fracker, Harriet G., clerk.....	2
Fredonia, summit or town.....	94, 95

	PAGE
Frontera, town.....	53
Frontino, Páramo de.....	80
Frontivera, town.....	122
Frye, Hon. W. P., U. S. Senator.....	12, 13
Fuego, volcano.....	54
Fuerte de San Carlos.	70
Funes, village.....	102

G

Gachalá, town.....	76
Galápagos Islands.....	106
Garrison, J. D., assistant engineer.....	38, 74
Gibson Brothers, printers.....	42
Girardot Railroad.....	86
Girardot, town.....	86
Girardota, town.....	93, 94
Goajira, Serranía de.....	80, 82
Granada, city.....	65, 66, 67, 68, 154
Green, Charles C., U. S. Vice-Consul.....	142, 153
Guacalá, Picos de.....	80
Guacamaya, volcano.....	54
Guadalupe, town.....	125, 139
Gualán, town.....	55
Guamote, basin or town.....	107, 108, 113
Guanacas, Alto de.....	79, 103
Guanacaste, province.....	68
Guasapa, volcano.....	58
Guatemala, city of.....	51, 52
Guatemala, Republic of.....	52-57
amount contributed by.....	162
amount of imports and exports.....	52
area of.....	52
distance across.....	53
government of.....	52
industries of.....	53
physiography of.....	53
population of.....	52
proposed approximate preliminary location....	56
proposed route through.....	23
railroads, built and projected.....	54
Guatemala Central Railroad.....	55
Northern Railroad.....	55
Western Railroad.....	55
Guatuso, plains.....	24
Guayaquil, port of.....	73, 104, 109, 110, 114, 151
Guayas, province.....	104, 106
Guaymas, port.....	150
Guazacapán, town.....	56
Guerrero, Nudo de.....	78
Güicán, Nudo de.....	78
Güija, Lago de.....	58
Guirola, Señor Benjamín Molina, Delegate from Salvador.....	2, 20

H

	PAGE
Hachadura, village.....	56, 59, 150
Haines, C. W., civil engineer.....	51
Harlow, Lieut. Charles H., illustrations furnished by.....	160
Harrison, Hon. Benjamin, President of the United States, recommends to Congress a survey for an intercontinental railway.....	17
Hatoviejo, village.....	88
Hedekin, Lieut. C. A., assistant engineer.....	50, 52
Helper, Mr. Hilton Rowan, his interest in an intercontinental railway.....	163
Heredia, province or town.....	68, 70, 86
Hermosillo, city.....	150
Hermoso, Picacho.....	124
Herveo, plain or volcano.....	79, 81
Higuerón Summit.....	93
Hill, Lieut. R. G., assistant engineer.....	52
Hoen & Co., lithographers.....	42
Honda, rapids or town.....	83, 86, 87
Honduras, Republic of.....	62-64
amount of imports and exports.....	62
area of.....	62
distance across.....	63
government of.....	62
industries of.....	62
physiography of.....	62
population of.....	62
proposed approximate preliminary location.....	64
proposed route through.....	23
railroads, built and projected.....	63
Horqueta, cerro.....	80
Huaca, Nudo de.....	79, 107, 110
Huailas, Callejón de.....	131
Huaina, mountain.....	124, 140
Hualgayoc, town.....	120, 125
Huallanca, town.....	122, 130
Huamachuco, town.....	120, 122, 128
Huancabamba, town.....	120
Huancallaca, village.....	132
Huancapeti, cerro.....	121
Huancaray, town.....	134
Huancavelica, department or village.....	118, 123, 134
Huancayo, town.....	131
Huanchaca, town.....	22, 25, 139, 141, 143
Huandoval, town.....	129
Huandoy, Nevada de.....	121
Huanta, town.....	133, 134
Huánuco, department or town.....	118, 122
Huanza, Cordillera de.....	123
Huarapasca, spur.....	129
Huaraz, town.....	121, 126, 129
Huari, town.....	122
Huascán, Nevada de.....	121
Huehuetenango, city.....	52
Huerta, Sierra de la.....	145
Huila, Cumbre de.....	79
Huistla, town.....	150

I

	PAGE
Ibagué, town.....	76, 86
Ibarra, basin or town	24, 107, 108, 110, 111
Ica, department or town.....	118, 128
Igualata, volcano.....	108, 113
Iliniza, volcano.	107
Illampú or Sorata, mountain.....	124, 140
Illimani, mountain.....	124, 140, 159
Ilopango, plateau.....	60
Imbabura, province or volcano.....	108, 107, 109, 111
Inca-pirca, castle.....	114
Intercontinental Railway Commission, adjournment of.....	26
aim of.....	6
amounts paid in by different govern- ments.....	34, 41, 162
character of field-work accomplished	45
character of field-work accomplished determined by amount of funds available.....	47
character of general report of.....	5
Committee on Surveys, reasons for selecting proposed route.....	26
Executive Committee, powers of....	26
Executive Committee, transactions of	28, 164a
financial statement.....	30, 33, 40, 44, 162
inception of.....	7
instructions to surveying parties....	22
length of lines run by different corps	48, 49
line of route to be surveyed.....	23
list of Committees.....	20
list of delegates of.....	2, 20
list of those present at first meeting..	19
main line of survey a transit line....	47
method of distribution of reports...164a, 164b	
organization of surveying parties....	20
outcome of the International Ameri- can Conference.....	10
reasons for non-selection of a chief engineer for surveying parties....	21
report of progress.....	32, 37
return of field parties to the United States	48
specifications for printing reports and maps.....	39
synopsis of its proceedings.....	19
triangulation.....	46
Intercontinental Railway, connection with Bolivia and the Argentine Republic	143
Brazil	143
Chile.....	149
Paraguay and Uruguay.....	143, 148
Venezuela	149
International American Conference, Committee on Railway Communication,	
report of.....	15, 16, 17
countries represented.....	15

	PAGE
International American Conference, legislation and proposed legislation re-	
lating to.....	10
meeting of.....	15
text of bill authorizing the.....	13
Interoceanic Railway of Honduras.....	63
Ipiales, town.....	24, 101, 102, 103, 109, 110
Iscancé, Macizo de.....	79
Iscuilín, Sierra de.....	145
Ialuga, volcano.....	140
Itagüí, town.....	94, 95
Izcuchaca, town.....	131, 132, 133, 134

J

Jaén, town.....	114, 127
Jalapa, town.....	52
Jalpatagua, town.....	59
Jamundí, village.....	99
Jauja, village.....	131
Jelima, village.....	99
Jericó, town.....	91
Jéridas, tableland.....	81
Jesús, town.....	128
Jinotepe, city.....	66
Jiquilisco, town.....	61
Jirón, village.....	115
Jocoro, town.....	61
Juan Díaz, tableland.....	81
Juchitán, town.....	150
Jujuy, province or town.....	25, 142, 144, 145, 146, 147, 155, 159
Julcamarca, village.....	132
Juliacá, town.....	124, 126, 136
Junín, department or town.....	118, 131
Jutiapa, town.....	52

K

Karl, Mr. Anton, draughtsman.....	2, 151
Kelley, W. D., engineer in charge of Corps No. 3.....	29, 30, 32, 38, 39, 40, 43, 104, 105, 159, 163
Kennon, Lieut. L. W. V., assistant engineer.....	50
Kerens, Richard C., Delegate from the United States... ..	2, 20, 30, 31, 33, 35, 42, 43, 44
Krause, Señor Julio, Delegate from Argentina.....	2, 20
Kurtz, Judson R., assistant engineer.....	29, 105

L

La Alianza, village.....	64
Balsa, Paso.....	99
Barca, village.....	60
Brea, port.....	62, 63, 64
Ceiba, village.....	58, 59, 62
Estrella, village.....	88
Galera or Pasto, volcano	102

	PAGE
La Goajira, Llano or Serranía de.....	77, 78, 80, 81
Grita, town.....	25, 74, 78, 149
Libertad-San Salvador Railroad.....	59
Libertad, town.....	59
Montaña, forest region.....	118, 139
Paloma, Alto de	92
Pampa, town.....	129
Paz, city.....	22, 25, 63, 125, 126, 137, 138, 140, 141, 142, 143, 159
de Ayacucho, department.....	138
Junction.	66, 67
Pimienta, town.....	63
Plata, Argentine Republic, city.....	144
Colombia, town.....	103
Quebra Summit.....	95
Raya, pass or town.....	88, 124
Unión, port.....	58
Unión-San Miguel Railroad.....	58
Virgen, hacienda.....	67
Virginia, cataract.....	84
Viuda, cerro.....	123
Lagarto, village.....	71
Lake Colta.....	113
Conococha.....	121
Izabal.....	55
Junín.....	123, 131
Lauricocha.....	121, 130
Managua.....	23, 65, 66, 67
Maracaibo.....	78, 82, 84
Nicaragua.....	65, 66, 67, 69
Poopó.....	140, 141
Titicaca.....	22, 24, 32, 124, 125, 126, 136, 137, 140, 141, 159
Yaguarcocha	111
Lambayeque, department or town.....	118, 125
Lanza, Señor Francisco A., Delegate from Uruguay.....	2, 20
Laredo, town.....	149, 150, 156, 157, 159
Las Ánimas, hacienda.....	64
Cañas.....	64
Lajas, town.....	88
Limas, town	127
Papas, Páramo de.....	78, 79, 83, 85
Pilas, volcano.....	66
Yeguas, port.....	83, 86
Latacunga, town.....	107, 112
Lejía Summit.....	94
Leme, Señor Pedro Betim Paes, Delegate from Brazil.....	2, 20
León, city, mountain or province.....	64, 66, 80, 106, 109, 112
Lepaterique, Montaña de.....	62, 63
Lerdo.....	149
Liberia, city.....	71
Libertad, department.....	118
Licancaur, volcano.....	140
Lima, city or department.....	7, 8, 118, 126, 131
Limatambo, town.....	136
Limón, comarca.....	68

	PAGE
Litoral, department.....	138
Llancagua, mountain.....	124
Llata, town.....	121, 122
Lloró, town.....	83, 91
Location and estimates across Argentina.....	147, 150, 155, 157, 158
Bolivia.....	143, 150, 155, 157, 158
Colombia.....	103, 155, 157, 158
Costa Rica.....	72, 150, 154, 157
Ecuador.....	117, 150, 155, 157, 158
Guatemala.....	56, 150, 154, 157
Guatemala and Salvador.....	61, 62
Guatemala, Salvador and Honduras.....	64
Guatemala, Salvador, Honduras, and Nicaragua	68
Guatemala, Salvador, Honduras, Nicaragua,	
and Costa Rica.....	72, 158
Guatemala, Salvador, Honduras, Nicaragua,	
Costa Rica, and Colombia.....	103
Guatemala, Salvador, Honduras, Nicaragua,	
Costa Rica, Colombia, and Ecuador.....	117
Guatemala, Salvador, Honduras, Nicaragua,	
Costa Rica, Colombia, Ecuador, and Perú... ..	137
Guatemala, Salvador, Honduras, Nicaragua,	
Costa Rica, Colombia, Ecuador, Perú, and	
Bolivia.....	143
Guatemala, Salvador, Honduras, Nicaragua,	
Costa Rica, Colombia, Ecuador, Perú, Bolivia,	
and Argentina.....	148
Honduras.....	64, 150, 154, 157
Mexico.....	150, 156, 157, 158
Nicaragua.....	68, 150, 154, 157
Perú.....	137, 150, 155, 157, 158
Salvador.....	61, 150, 154, 157
Location and estimates, Ambato to Cuenca	114, 155
Ayutla to Caballo Blanco.....	56, 154
Desaguadero.....	159
Hachadura.....	154, 157
Quiaca	143
Cali to the Río Carchi.....	102, 155
Cartagena to the Cauca crossing.....	98
Cartago to Ambalema.....	103
Cauca crossing to Medellín.....	94
Cerro de Pasco to Cuzco.....	136, 155
Cuenca to the Río Canchis.....	117, 155
Cuzco to Sicuani.....	136, 155
Desaguadero to La Paz.....	126, 142, 155
Quiaca.....	143, 155, 157
Granada to Peña Blanca.....	67, 68, 154
Hachadura to near Acajutla... ..	59
Río Guascorán.....	154, 157
La Paz to Oruro.....	141, 155
Laredo to Ayutla.....	150, 156, 157
Liberia to the Río Savegre.....	71, 154
Medellín to Paso de Caramanta via Fredonia.....	94
Sinifaná Valley..	95

CONDENSED REPORT,

	PAGE
Location and estimates, mouth of Río San Juan to La Quebra Summit.....	95
New York to Buenos Aires.....	150, 159
Oaxaca to Ayutla.....	150, 156
Panamá to Yavisa.....	89, 155
Paso de Caramanta to Cali.....	97, 155
Peña Blanca to Liberia.....	71, 154
Río Golfito.....	154, 157
Popayán to La Plata.....	103
Puno to Desaguadero.....	137, 155
Quiaca to Buenos Aires.....	147, 155, 157
Jujuy.....	142, 155
Quito to Ambato.....	113, 155
Retalhuleu to Patulul Station.....	56, 154
Río Canchis to Cerro de Pasco.....	131, 155
Desaguadero.....	137, 155, 157
Carchi to Río Canchis.....	117, 155, 157
Quito.....	112, 155
de Paz to Santa Ana.....	59, 60
Golfito to Río Carchi.....	103, 155, 157
Panamá.....	89
Guascorán to Río Negro.....	64, 154, 157
Negro to Chinandega.....	67, 154
Peña Blanca.....	154, 157
Savegre to Río Golfito.....	71, 72, 154
Río-Sucio to Paso de Caramanta.....	91, 155
San Miguel to Río Guascorán.....	61, 154
Salvador to San Vicente.....	60, 154
Vicente to San Miguel.....	60, 61, 154
Santa María to Hachadura.....	56, 154
Tupiza to Quiaca.....	142, 155
Uyuni to Tupiza.....	142, 155
Yavisa to Río-Sucio.....	89, 155
Logan, Hon. John A., U. S. Senator.....	12
Loja, basin, province or town.....	24, 105, 106, 107, 108, 109, 116, 120
Lorenzana, Don Pedro, assistant engineer.....	52
Loreto, department.....	181
Lorica, town.....	83
Los Canelos, village.....	88
Horcones, hacienda.....	61, 64
Prados, town.....	64
Lúrdex, village.....	117
Lynch, Mr. John Arthur, his interest in an intercontinental railway.....	163

M

Machache, town.....	107, 112
Machala, town.....	110
Macomb, Lieut. M. M., in charge of Corps No. 1.....	30, 32, 33, 37, 45, 51, 64, 68, 163
Magdalena Valley.....	103
Mahates, town.....	86, 92
Maipó, volcano.....	145
Mamendoy, village.....	101
Manabí, province.....	106
Managua, city.....	23, 64, 66, 68

	PAGE
Manizales, town.....	96
Maps and profiles, list of.....	153
method of constructing.....	151
Marañón Valley, survey of.....	127, 130
Marcabalito, town.....	128
Marcara, town.....	129
Marmato, province, quebrada or town.....	89, 95, 96, 100
Maroa, town.....	84
Martínez, Dion M., topographer.....	34, 35, 38, 74, 104, 105
Masagua, town.....	55
Masatepe, city.....	66
Masaya, city.....	24, 65, 66
Masta, village.....	115
Matagalpa, town.....	67
Mateare, village.....	66
Matina, town.....	70
Matunilla, Bay of, or Ciénaga del Dique.....	83
Mazatenango, town.....	23, 56
McCreary, Hon. James B., U. S. Representative.....	12, 13, 43
McKinley, Hon. William, U. S. Representative.....	12, 13
Medellín, city.....	25, 75, 76, 86, 94, 95, 103, 149
Meiggs, Henry, mentioned.....	126
Mendoza, province or town.....	144, 145, 146, 147
Mercedario, Cerro del.....	145
Merendón, Sierra de.....	58
Mérida, city.....	25, 74, 78, 149
Mesa Rica.....	81
Mexican Central Railroad.....	149
International Railroad.....	149
National Railroad.....	149
Mexico, city of.....	23, 149, 150, 156
Mexico, Republic of.....	149, 150
invitations for a conference extended by.....	7
reasons for not contributing money towards the survey.....	21
Middendorf, E. W., work on Perú.....	159
Miller, J. Imbrie, engineer in charge Corps No. 3.....	22, 29, 34, 59, 104, 105, 163
Minas, Sierra de las.....	53, 54
Mineros, Alto de los.....	145
Misiones, territory.....	144
Misti, volcano.....	123, 159
Mocha, town.....	107, 113
Mocoa, town.....	102
Mollendo, port.....	118, 123, 126, 136, 139, 141
Mollepata, town.....	128
Mombacho, volcano.....	66, 67
Momotombito, volcano.....	66
Momotombo, town or volcano.....	46, 66, 67, 68
Mompós, town.....	83
Monlevade, Señor Francisco de, Delegate from Brazil.....	2, 20
Mono Pass.....	89
Monte Caseros, town.....	25, 149
Monterey, town.....	149
Montevideo, city.....	9, 25, 149
congress at.....	9

	PAGE
Montijo, Gulf of.....	82
Montúfar, hacienda.....	56, 59, 60, 61
Moonlight, Hon. Thomas, U. S. Minister to Bolivia, information furnished by.....	142, 153
Moquegua, department.....	118
Morgan, Hon. John T., U. S. Senator.....	10, 11
Motilones, Sierra de.....	78
Mount Rainier.....	81
St. Elias.....	81
Muelle.....	70
Muñoz, Miguel López, conquistador.....	98
Munyunya, village.....	131

N

Nacaderos, village.....	96
Nagarote, village.....	66
Namasique, town.....	64
Nandaimé, town.....	67
Naranjo, village.....	96, 97
Natá, town.....	88
National Railway of El Salvador.....	58
Neira, town.....	96
Neiva, cerro or town.....	78, 80, 87
Nejapa, town.....	58, 59, 60, 61
Neuquen, territory.....	144
New Orleans, city.....	156
New York, city.....	73, 104, 149, 150, 156, 157, 159
distance between Buenos Aires and.....	150
Nicaragua Canal.....	24
National Railway.....	66
Nicaragua, Republic of.....	64-68
amount of imports and exports.....	65
area of.....	64
distance across.....	65
government of.....	64
industries of.....	65
physiography of.....	65
population of.....	64
proposed approximate preliminary location.....	67
proposed route through.....	23
railroads, built and projected.....	66
Nicoya, Gulf of.....	69
Nindirí, village.....	66
Niquinohomo, town.....	66
Nogales, town.....	149, 150
Noque, village.....	91
Northwest, Province of the.....	93
Nóvita, town.....	91
Nudo, explanation of term.....	107
Núñez, province.....	103

O

Oaxaca, town.....	150, 156, 159
Obando, province or town.....	97, 102
O'Connell, W. J., topographer.....	38, 44, 73

	PAGE
Ocos-Ayutla Railroad.....	54
Ocos, port.....	54
Office-work.....	160
Ogden, Frederick N., Surgeon, U. S. Navy.....	73
Ollagüe, town.....	141
Ometepe, volcano.....	66
Omoa, port.....	62
Ofia, basin or village.....	107, 108, 115
Orán, town.....	146, 147
Oriente, province.....	106
Orla, Don Francisco, assistant engineer.....	52
Oro, province or quebrada.....	93, 106
Orocué, town.....	84
Orosí, volcano.....	69
Oroya Railroad.....	126
Oroya, village.....	123, 126, 131, 137
Oruro, department or town.....	22, 25, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 146, 155, 159
Osborn concession.....	25, 142, 143
Otón, village.....	111
Ovejas, town.....	92, 93

P

Pabón, summit or village.....	93, 94
Pacasmayo, port.....	125, 137
Pacasmayo Railroad.....	125
Pacaya, volcano.....	54
Pacific Railroad of Costa Rica.....	70
Pácora, village.....	89
Padavida, Sierra.....	80, 84
Paita, port or province.....	118, 119, 125
Paita Railroad.....	70
Palín, town.....	55
Pallasca, town.....	120, 121, 129
Palmar, town.....	71
Pálmira, province or town.....	97, 98, 101, 113
Palo Grande, hacienda.....	64, 67
Pampa, territory.....	144
Pampa of Argentina.....	145, 147
Pamplona, town.....	78, 81, 149
Panajach, village.....	55
Panamá, city, gulf, isthmus or department.....	7, 21, 24, 32, 38, 47, 76, 82, 85, 87, 88, 89, 91, 104
Panamá Railroad.....	85
Paniri, volcano.....	140
Panzós, village.....	55
Papelón, cerro or town.....	63, 64
Pará, city.....	141
Paraguari, town.....	148
Paraguay, proposed extension to.....	25
proposed route through.....	148
Paraná, town.....	144
Parco, village.....	131
Parita, Gulf of.....	82

	PAGE
Parker, James, Jr., assistant.....	38, 73
Párraga, Sr. C. Federico, Delegate from Colombia.....	2, 19, 20, 26, 28, 29, 30, 31, 33, 36, 37, 39, 41, 42, 44
explains the non-payment	
of the second and third quotas of Colombia.....	41
Paso Gallegos.....	64, 68
Real.....	68, 69, 70, 71
Pasto, town or volcano.....	24, 76, 79, 81, 98, 100, 101, 102
Patía, town.....	101
Patulul, town.....	55, 56, 154
Paucará, village.....	132
Pavarandocito, village.....	89, 90
Pavas, town.....	86, 149
Pecillo Summit.....	111
Pejivalle, village.....	71
Peña Blanca, hacienda.....	65, 68, 69, 70, 71, 72, 150
Penonomé, plain or town.....	81, 88
Peraza, Nicanor Bolet, Minister from Venezuela.....	19
Pereira, Sr. Francisco Leite Lobo, Delegate from Brazil.....	2, 20
Pereira, town.....	96, 97
Perú, Republic of.....	117-137
amount of imports and exports.....	118
area of.....	117
departments of.....	118
distance across.....	137
government of.....	118
industries of.....	119
physiography of.....	119
population of.....	117, 118
proposed approximate preliminary location.....	127
proposed route through.....	24
railroads, built and projected.....	125
Picacho, cerro.....	80
Pichincha, province or volcano.....	106, 107, 109, 111
Pico Blanco.....	69
Róbalo.....	80
Pike's Peak.....	81
Pimentel, town.....	125
Piquinchu, village.....	110
Pirapó, town.....	148
Pisco-Ica Railroad.....	126
Pisco, port.....	118, 126
Pitayó, Peruvian bark of.....	100
Piura, department or town.....	118, 125
Poás, volcano.....	69
Pobres, Paso de los.....	91
Polcura, Cerro de la.....	145
Polochic, basin.....	54
Pomabamba, town.....	122, 143, 147
Popayán, city, province or tableland.....	24, 75, 76, 81, 97, 99, 101, 103
Portalón, Boca del, or Boca Savegre.....	71
Portete y Tinajillas, Nudo de.....	108, 115
Portezuela del Crucero.....	126
Portezuelo de Quehua.....	140

	PAGE
Portezuelo de San Francisco.....	147
Porto Suárez.....	139
Posadas, city.....	25, 149
Posoltega, town.....	66
Potosí, department or town.....	22, 102, 138, 140, 141, 142
Potro, Cerro del.....	145
Publications of the Intercontinental Railway Commission.....	160
Pucchas, town.....	134
Puebla, town.....	150
Pueblo Nuevo, town.....	68
Viejo, village.....	23, 94, 95
Puembo, village.....	111
Puerto Banco.....	82
Barrios, distance from San José.....	55
Barrios, line of steamers from New Orleans and Mobile to.....	55
Berrío.....	25, 85, 149
Chaves.....	84
Colombia.....	86
Cortez.....	62, 63
Cortez-Golfo de Fonseca Railroad.....	63
Limón.....	24, 37, 70
Pacheco.....	142
Rico.....	96
Wilches.....	86
Pulacayo, town.....	141
Pumachaca, Nudo de.....	108
Puna of Bolivia.....	140, 147
Puno, department or town.....	22, 24, 118, 123, 125, 126, 136, 137, 141, 143, 155
elevation of.....	159
Punta Arenas, comarca or town.....	68, 70, 71
de las Vacas.....	147
Mala.....	71
Puquío, village.....	123
Puracé, volcano.....	79, 99
Pusir, village.....	110

Q

Querétaro, town.....	150
Queropalca, town.....	130
Quetropillán, volcano.....	145
Quezalguaque, village.....	66
Quezaltenango, city.....	52, 55
Quiaca, town.....	141, 142, 143, 145, 146, 147, 150
Quibdó, town.....	90
Quiché, town.....	52
Quebra Summit.....	90
Quilichao, town.....	99
Quina Summit.....	101
Quinche, village.....	111
Quindío, pass or province.....	79, 97, 103
Quito, astronomic position of.....	151
basin or city.....	21, 24, 38, 48, 73, 104, 105, 107, 108, 109, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 127, 136
Quivilla, village.....	130

R

	PAGE
Rama Railway.....	67
Rama, town.....	67
Ramos-urcu, Nudo de.....	108, 116
Raudal, village.....	93
Reagan, John H., U. S. Representative.....	12, 13
Real, Cordillera.....	140
Reber, Lieutenant Samuel, assistant engineer.....	50, 52
Receipts and disbursements, abstract of.....	30, 33, 40, 44, 162
Reconquista, town.....	145
Recuay, town.....	119, 121, 122, 126, 129
Reinberg, Martin, U. S. Vice-Consul.....	104
Remedios, town.....	88
Rengifo, Sr. Julio, Delegate from Colombia.....	2, 19, 20
Retalhuleu, city.....	23, 54, 56, 154
Reventazón, town.....	70
Reynolds, Hon. Thomas C., U. S. Commissioner to Central and South America.....	11
Riobamba, town.....	24, 107, 113
Río de Janeiro, city.....	22, 25, 35, 148
Rioja, province.....	144
Río Negro, territory.....	144
Ríos, province.....	106
Río-Sucio, town or village.....	89, 90, 91, 95, 96
Rivas, city.....	24, 65, 66, 68
River	
Acelhuate.....	60
Achupallas.....	114
Aguán.....	62
Alausi.....	113
Amalme.....	84
Ambato.....	113
Amazonas.....	77, 78, 82, 85, 107, 119, 137, 140, 141
Ambi.....	108, 110
Andágueda.....	83
Angoyaco.....	131, 133
Apoporis.....	85
Apuímac.....	124, 133, 134, 135, 136
Arauca.....	77, 84
Ariari.....	84
Arma.....	84
Arquífa.....	83
Asto.....	132
Atabapo.....	77, 84
Atrato.....	24, 32, 38, 77, 79, 81, 82, 90, 99, 100
Atuel.....	146
Avatiparana.....	85
Azogues.....	114, 115
Barranca.....	71
Baudó.....	77, 82
Bebará.....	83
Beni.....	141, 142
Bermejo.....	146
Bogotá.....	83, 86
Brus.....	69, 70, 71
Bugalagrande.....	84

	PAGE
River Cabalzeta	71
Cabrera	83
Cachis.	132
Cali.	98
Campoalegre.	84
Canchis.	109, 117, 119, 120, 125, 127, 128, 129, 130, 131, 134, 135, 136, 137, 150
Cañar or Chanar.	108, 114
Cañorregla.	83
Caquetá.	79, 80, 85, 99, 100, 102
Carare.	83
Carchi.	82, 85, 102, 103, 109, 110, 112, 115, 117, 127, 150
Casanare.	84
Catamayo or Chira.	108
Catatumbo.	77, 84
Catoche.	112
Cauca.	24, 25, 77, 79, 81, 83, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 103
Ceniza.	87
César.	81, 83
Chagres.	82
Chamaya.	120, 127
Chambo.	108
Chamelecón.	62
Chanchamayo.	124, 137
Chepo.	82, 89
Chichinche.	112
Chichuacos.	110
Chico.	88
Chimbo.	108
Chinchi.	108, 109, 117, 119, 121, 122, 127, 128
Chiquihuat.	58
Chira.	125
Chiriquí.	82, 88
Chiriquí Viejo.	82, 87
Chixoy.	53
Choluteca.	63, 64
Chota.	108, 110, 120
Chotano.	120
Chubut.	146
Chucunaque.	89
Cimitarra.	83
Cobre.	88
Coello.	83
Colorado.	146
Columbe.	113
Coyolate.	54
Cravo.	84
Cristóbal.	88
Cuilco.	53
Cujuapa.	60
Culebras.	69, 82
Cusiana.	84
Dagua.	82, 85
David.	82

	PAGE
River de En Medio.....	68
de la Plata.....	145
de las Vacas.....	53
de los Pozitos.....	71
de Paz.....	53, 54, 56, 58, 59, 60, 61
Desaguadero.....	140, 141, 146
Desagüe.....	60
Diamante.....	146
Diquís.....	69, 70, 71
Dulce.....	146
El General.....	69
Ene.....	124
Escarri.....	87
Escondido.....	65
Esmeraldas.....	108
Estero Real.....	65, 66, 67
Fonseca.....	88
Frio.....	70
Fusagasugá.....	83
Gariche.....	87
Gil González.....	68
Golfete.....	55
Golfito.....	69, 70, 71, 72, 82, 85, 87, 89, 91, 103, 150
Grande.....	62, 65, 67, 69, 70, 145, 148, 149
Grande de Pirrís.....	69
Guacalate.....	54
Guachicono.....	82, 101
Guadalupe.....	94
Guallabamba.....	108
Guainía.....	84
Guaitara.....	82, 102, 108
Gualí.....	83
Gualuabamba.....	114
Guamote.....	113
Guaporé.....	141
Guasaule.....	63
Guascorán.....	58, 61, 62, 63, 64, 150
Guasimal.....	71
Guaviare.....	77, 80, 84
Guayabero.....	84
Guayas.....	108
Güiza.....	82
Hacha or Ranchería.....	77, 84
Higuerón.....	71
Huaca.....	108, 110
Huallaga.....	24, 122, 123, 125, 130
Huancabamba.....	120
Huancaray.....	134
Huaraz.....	121, 122, 129
Humadea.....	84
Humea.....	84
Icán.....	54
Infrida.....	84
Iscuandé.....	77, 82

	PAGE
River Itenez or Guaporé.....	141
Jauja.....	123, 126, 131, 133
Jequetepeque.....	125
Jetapal.....	110
Jiboa.....	58, 60
Juanambú.....	82, 101
Jubones or Rompido.....	108, 115
Juruá.....	125
La Miel.....	83
Vieja.....	96, 97
Las Garzas.....	61
Lajas.....	68
Vueltas.....	71
Lebrija.....	83
Lempa.....	58, 60, 61
León.....	77, 79, 81, 83
Limón.....	68
Llaucán.....	120
Loja.....	116
Los Esclavos.....	54
Machache.....	112
Machángara.....	111, 112
Madeira.....	141
Madre de Dios.....	125, 141
Madrevieja.....	54
Magdalena.....	25, 77, 78, 79, 81, 82, 83, 85, 87
Malleta.....	127, 128
Mamaconde.....	82
Mamoré.....	141, 142
Man.....	84
Manacacia.....	84
Mantaro.....	123, 124, 131, 132, 133, 134
Marañón.....	24, 47, 85, 105, 108, 109, 114, 119, 120, 121, 122, 123, 127, 128, 129, 130
Matadero.....	114
Mayo.....	82, 101
Medellín.....	94, 95
Media Luna.....	93
Mendoza.....	146
Meta.....	84
Micay.....	82
Michatoya.....	54
Mira.....	77, 81, 82, 108
Mollepata.....	128
Morona.....	122
Motagua.....	53
Mula.....	88
Murri.....	83
Nacame.....	63, 64
Nahualate.....	54
Napipí.....	83
Napo.....	85
Naranjo.....	54
Nechí.....	84

	PAGE
River Negro.....	64, 65, 67, 68, 77, 83, 84, 146, 150
Neiva.....	83
Nerí.....	93
Nimá.....	54
Ochomogo.....	68
Oña.....	108, 115, 116
Opón.....	83
Orinoco.....	77, 78, 82, 84, 85
Oroya.....	123, 131, 133
Orteguasa.....	85
Otún.....	84
Ovejas.....	84, 99
Pachachaca.....	124, 133, 135
Pachitea.....	124
Páez or de la Plata.....	83
Paila.....	84
Palacé.....	84, 99
Palanda.....	116, 117
Palo.....	84
Pampas.....	124, 133, 134, 135
Pantaleón.....	54
Paraguay.....	143
Paraná.....	25, 145, 146, 148
Paranahyba.....	145, 148
Paranapanema.....	145
Pastaza.....	108, 109
Patate.....	108
Patía.....	24, 77, 79, 81, 82, 99, 100, 108
Patuca.....	62
Paucartambo.....	124
Paute.....	108, 109, 114, 122
Pauto.....	84
Pefía.....	90
Perené.....	24, 119, 124, 137
Pichecagna.....	132
Pichis.....	124
Piedra.....	88
Piendamó.....	84, 99
Pilcomayo.....	22, 25, 141, 143, 146, 148
Pisque.....	111
Platanar.....	88
Poblanco.....	94
Polochic.....	53
Pongoa.....	133, 134
Porce.....	94, 95
Potrero.....	71
Pozo.....	84
Prado.....	83
Pululá.....	59
Purús.....	125, 141
Putumayo.....	85
Quebradona.....	95
Quina.....	101
Quito.....	83

	PAGE
River Rama.....	65
Ranchería or Hacha.....	84
Reventazón.....	69
Risaralda.....	84
Roble.....	59
Sabana.....	89
Salado.....	146
Saldafia.....	83
Salaguá.....	53
Samalá.....	54
San Diego.....	88
Eugenio.....	97
Jorge.....	77, 79, 81, 84, 101
José.....	111
Juan.....	65, 69, 77, 79, 80, 82, 84, 91, 95, 99, 113, 123, 131, 146
Miguel.....	58, 61
Pablo.....	82, 88, 93
Pedro.....	82, 88, 111, 112
Santa.....	120, 121, 125, 129
Ana.....	61
María.....	82, 88
Santiago.....	121
Santo Tomás.....	124
Sapoá.....	65, 68, 69, 71
Sapuyes.....	102
Sarampallo.....	115
Sarare, Desparramadero del.....	84
Savagre.....	37, 38, 48, 49, 69, 70, 71, 87
Segovia.....	62, 65
Simanche.....	117
Sinú.....	77, 79, 81, 83
Sogamoso.....	83
Sonsapote.....	71
Sonso.....	84
Suaza.....	83
Suchiate.....	53, 54, 56, 150
Sucio.....	38, 83, 89, 90
Tabasará.....	82, 88
Táchira.....	84
Tambo.....	124, 125
Tamborapa.....	127
Taquary.....	25, 148
Tarahuaca.....	125
Tarazá.....	84
Tarqui.....	115
Tehuacán.....	60
Telembí.....	82, 103
Tempisque.....	69
Tempisquito.....	71
Tieté.....	145
Tilapa.....	54, 56
Toche.....	83
Toguando.....	110, 111
Tonusco.....	90, 91

	PAGE
River Toyo.....	95
Truandó.....	83
Tuira.....	82, 89
Tunuyán.....	146
Tusa.....	110
Ucayali.....	119, 122, 123, 124, 125
Ulúa.....	62
Upía.....	84
Urubamba.....	124
Uruguay.....	145, 149
Usumacinta.....	53
Utcubamba.....	121, 122
Utubamba.....	132
Vado.....	101
Vaupes.....	85
Vichada.....	84
Vieja.....	84
Viejo.....	87
Villa Nueva.....	68
Wava or Huezo.....	65
Yarí.....	85
Yavarí.....	125
Ynatilde.....	124
Yupurá or Caquetá.....	85
Zamora.....	108, 109, 116
Zaraguro.....	115, 116
Zulia.....	77, 84, 86
Roatán, port.....	62
Robles, hacienda.....	71
Rock, Mr. Miles, information furnished by.....	153
Romero, Sr. Matías, representing Ecuador.....	19
Romero, Don Santiago, assistant engineer.....	52
Rosario, city.....	144, 145, 146
Rowan, Lieutenant A. S., assistant engineer.....	50, 52
Ruiz, mountain or town.....	76, 79, 96
Rush, C. W., P. A. Surgeon, U. S. Navy.....	38, 39, 104

S

Sabana Grande, hacienda.....	67
Railroad.....	86
Sabanas, province.....	92
Sabanilla, nudo, pass or town.....	47, 86, 109, 116, 120, 122, 127
Sacra Familia, village.....	126, 131
Sahagún, village.....	92, 93
Sajama, volcano.....	140
Salamá, town.....	52, 53
Salamina, town.....	96
Salaverry-Ascope Railroad.....	86
Salaverry, port.....	118, 125
Salta, province or town.....	139, 144, 145, 147
Saltillo, town.....	149
Salto del Soldado.....	147
Salvador, Republic of.....	57-62
amount of imports and exports.....	57

	PAGE
Salvador, area of.....	57
distance across.....	58
government of.....	57
industries of.....	57
physiography of.....	58
population of.....	57
proposed approximate preliminary location.....	59
proposed route through.....	23
railroads, built and projected.....	58
some railroad distances in.....	59
San Agustín, Rancho de.....	55
Antonio, hacienda or town.....	60, 141, 156
Bernardo, village.....	101
Carlos, village.....	24, 88, 122
Cayetano, village.....	92
Cipriano, town.....	85
Cristóbal, town.....	25, 78
Felipe, village.....	55
Félix, town.....	88
Francisco, village.....	96, 97
Gerónimo, Serranía.....	79
Ignacio, town.....	127
Jacinto, village.....	92
Jorge Railway.....	63, 67
Jorge, town.....	66
José de Colombia, town.....	101
Costa Rica, city.....	24, 37, 69, 70
Guatemala, port.....	55
Cúcuta, town.....	25, 76, 86, 149
Juan, province or town.....	91, 100, 144, 145, 147
del Norte, town.....	64
Sur, town.....	65, 66
Juan Nepomuceno, village.....	92
Lorenzo, town.....	62, 64, 88
Lucas, village.....	116
Luis Mines.....	68
Potosí, town.....	149
province or town.....	144, 145, 146
sierra.....	145
Marcos, town.....	52, 54, 66, 122, 128
Martín, plains or territory.....	75, 76, 81, 84
Miguel, city, gulf or volcano.....	23, 57, 58, 60, 61, 82, 112, 134
Pablo, isthmus or village.....	79, 101
Pedro, cerro or village.....	46, 64
Salvador, city or volcano.....	23, 57, 58, 61, 154
Ubaldo, town.....	67
Vicente, city or volcano.....	23, 58, 60, 61
Sanancajas é Igualata, Nudo de.....	108, 113
Sangay, volcano.....	107
Santa Ana, city or volcano.....	23, 24, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 124
Santa Ana Railway.....	58
Bárbara, village.....	94, 95
Catalina, Picacho de.....	79
Catharina, State of.....	145

	PAGE
Santa Clara, volcano.....	66
Cruz, sierra, territory or town.....	54, 138, 144
de la Sierra, department.....	138, 139
Fé, province or town.....	144, 145, 146
Gertrudis Summit.....	102
Isabel, Nevado.....	79
Lucía, town.....	23, 55, 56
María, junction or volcano.....	54, 55, 56, 154
María-Patulul Railroad.....	55
Marta, mountain or port.....	76, 77, 80, 82, 83, 84, 86
Marta Railroad.....	86
Rosa, city or hacienda.....	24, 25, 61, 71, 124, 126, 143, 149
de Cabal, plain or village.....	81, 96, 97
de la Sierra, town.....	142
Loma de.....	112
Tecla, city.....	57, 58, 59
Teresa, town.....	66
Santander, city or province.....	99, 100
Santiago, cerro or city.....	8, 77, 80, 88
del Estero, province.....	144
Santo Domingo, plains of.....	70
Tomás, village.....	123
Santos, city.....	148
Sara-urcu, cerro.....	107
Sasafiral, cerro.....	79, 83
Scherzer, Mr. A. J., information furnished by.....	153
Sébaco, town.....	67
Shannon, Captain W. C., Surgeon, U. S. Army.....	50
Sharpe, Hon. George H., U. S. Commissioner to Central and South America.....	11
Sherman, Hon. John, U. S. Senator.....	11, 13
Shunk, William F., Engineer in Charge of Corps No. 2.....	21, 30, 32, 33, 35, 37, 73, 90, 91, 92, 94, 95, 163
Sibambe, town.....	109, 114
Sicuani, town.....	124, 126, 133, 134, 136, 143, 155
Simijaca, tableland.....	81
Sinifaná Valley.....	94, 95
Siquirres, village.....	70
Sitio del Niño, village.....	58, 59
Sogamoso, tableland.....	81
Solimana, Cordillera.....	123
Sombrerillos, village.....	101
Somotillo, town.....	68
Sonora Railroad.....	150
Sorata or Illampú, mountain.....	124, 140
Sorsby, William B., U. S. Consul-General.....	104
Sotará, volcano.....	79, 82
South America.....	73-149
Province of the.....	96
Southern Railroad of Perú.....	126
Southwest, Province of the.....	91
Steever, Captain E. Z., Secretary and Engineer.....	2, 20, 21, 31, 32, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 41, 42, 43, 44, 45, 50, 51, 151, 160, 163, 164a, 164b, 164c
Stewart, John, Delegate from Paraguay.....	2, 19, 20, 26, 29, 30, 31, 36, 37, 41, 164a
Suchimán, town.....	125

	PAGE
Sucre, city or department.....	138, 141, 142, 143
Sullana, town	125
Sumapaz, Macizo de.....	78
Páramo de.....	78
Surveying Parties, controlled by central office at Washington	21
number limited by amount of funds available.....	21

T

Tablón, village.....	101
Tacabamba, town.	128
Tacaloe, Boca de.....	83
Tacaná, volcano.....	46, 54
Tacna, city or province.....	118, 142
Tadó, village.....	91
Tajumulco, volcano.....	46, 54
Tamá, Páramo de.....	78
Tamaná, village.....	91
Támara, town.....	76
Tambillo, village	112, 134
Tambo, village.....	131
Tamí, village.....	93
Tanjubina, Páramo de.....	79
Tarapacá, province.....	118
Tarapoto, town.....	122
Tarija, town.....	138
Tarma, village.....	124, 137
Tecapa, volcano.....	58
Tedín, Sr. Miguel, Delegate from Argentina.....	2, 20
Tegucigalpa, city.....	62, 63
Tehuantepec Railroad.....	150
Telica, volcano.....	66
Terseness of style, necessity for.....	160
Thacher, Hon. Solon O., U. S. Commissioner to Central and South America.....	11
Thibet of South America.....	140
Thompson, Mr. Charles, information furnished by.....	153
Tichiche, cerro.....	89
Tierra del Fuego, territory.....	144
Tigsán, town.....	109, 110, 113
Timbío, village.....	101
Tipilto, Montañas de.....	65
Tiocajas, Nudo de.....	108, 113
Tiupullo, Nudo de.....	108, 112
Tolé, town.....	88
Tolima, town or volcano.....	79, 97
Tolú, balsam of.....	100
Tórtolas, Cerro de las.....	145
Totonicapam, city.....	52
Townshend, U. S. Representative from Illinois.....	11, 12, 13
Toyo Summit.....	90
Transandine Railway.....	147, 149
Tresmorros, cerro.....	79, 83
Trinidad, town.....	142
Trujillo, town.....	25, 62, 74, 78, 125, 149
Túa, volcano.....	140

	PAGE
Tucumán, province or town	144, 145, 146, 147, 155
Tucurú-Panzós Railroad.....	55
Tucurú, town.....	55, 56
Tucacán, basin or town.....	24, 102, 107, 108, 109, 110
Tuluá, province or town.....	96, 97
Tumaco, town.....	101, 103
Tumbaco, village.....	111
Tunahí, sierra.....	80
Tunguragua, province.....	106, 109, 113
Tunja, city.....	75, 81
Tupiza, town.....	142, 143, 146
Tupungato, Cerro del.....	145
Túquerres, plain, province, village or volcano.....	81, 102, 103
Turbaco, village.....	92, 93
Turpo, village.....	134
Turrialba, volcano.....	69
Turubales, cerro.....	69
Turubamba, village.....	112

U

Ubaté, tableland of.....	81
Uberaba, town.....	25, 148
United States of America, allusion to railroad systems of.....	149, 158
amount contributed by.....	162
appropriation for a preliminary survey for an inter-continental railway.....	18
length of Intercontinental Railway across.....	150, 157
Upar, Serranía del Valle de.....	78, 81
Uramita, village.....	89
Urcos, town.....	124
Urabá, Gulf of.....	82, 83
Urubamba, town.....	124
Uruguay, its reasons for not contributing money towards the survey.....	21
proposed extension to.....	25
proposed route through.....	148
Usulután, city or volcano.....	58, 61
Utila, port.....	62
Uyuni, town.....	140, 141, 142, 143, 155, 159

V

Vado, chasm of the.....	101
Ganado.....	64
Tamarindo.....	64
Valdivia, village.....	93
Valencia, city.....	25, 74, 149
Valente, J. G. do Amaral, Minister from Brazil.....	19
Valladolid, basin.....	108, 109, 117
Valparaíso, city.....	95, 147
Veinticuatro, village.....	101
Venezuela, proposed extension to.....	25
proposed route through.....	149
Veraguas, province.....	88
Verjón, Nudo de.....	78
Vertical element, discrepancies among different authorities.....	159

	PAGE
Viejo, volcano.....	66
Vilcabamba, basin or village.....	108, 109, 116
Vilcacongá, sierra.....	124, 125, 136
Villa Bella, port.....	139, 141
Encarnación, town.....	25, 148
Mercedes, town.....	146
Nueva, town.....	68
Rica, town.....	148
Villamizar, port of.....	84, 86
Villavicencio, city..	76
Vínculo, village.....	110
Volio, Anselmo, Chargé d'Affaires for Costa Rica.....	19

W

Wilson, Winter L., topographer.....	104, 105
Worthington, U. S. Representative.....	12

Y

Yacuanquer, village.....	102
Yanachacas, spur.	129
Yanaoca, town.....	124, 134
Yangana, village.....	116
Yarumal, village.....	93
Yaruquí, village.....	111
Yavisa, village.....	38, 89
Yávita, sierra.....	80
Yaya, picacho.....	124
Yimbí, sierra....	80
Yonán, town.....	125
Yucdiapampa, village.....	131
Yungai.....	129
Yungas, province.....	142
Yuramarca, town.....	121, 129
Yuty, town.....	148

Z

Zacapa, town.....	52
Zacatecas, city.....	150
Zanjón de Ocos.....	56
Seco.....	56
Zapatoosa, Ciénaga de.....	83
Zaragoza, village.....	84, 96
Zaraguro, town.....	107, 115
Zarzal, village	96, 97
Zea, village.....	93
Zegarra, Doctor F. C. C., Minister from Perú.....	19
Zipaquirá, mines or town.....	76, 86
Zipaquirá Railroad	86
Zumba, village.....	117, 125
Zunil, town.....	55
Zuriti, village.....	136

ÍNDICE.

A

	PÁGINA
Abancay, pueblo.....	301, 303
Abibe, serranía de.....	245
Acajutla, pueblo.....	223, 224, 225, 226, 227
Acatenango, volcán.....	219
Aceituno, pueblo.....	227
Achatayhua, cerro.....	291
Acobamba, pueblo.....	300
Aconcagua, cerro de.....	313
Adams, John Quincy, Presidente de los Estados Unidos.....	171
Agote, Sr. Carlos, Delegado de la Argentina.....	166, 184
Agua, volcán.....	219
Agua Dulce, población.....	254
Aguas Calientes, ciudad.....	318
Agualarga, pueblo.....	252
Águila, sierra del.....	245
Ahuachapán, ciudad.....	222, 225, 227
Alajuela, ciudad ó provincia.....	188, 234, 235, 336
Alanje, golfo de.....	248
Ala Ramada, población.....	296
Alausi, hoya ó pueblo.....	275, 281, 289, 320
Aldana, Lorenzo de, fundador de Pasto.....	268
Álderson, A. B., dibujante.....	193, 272
Alematón, pueblo.....	229
Almorzadero, páramo del.....	244
Altaponga, cresta.....	300
Altar, volcán.....	274
Amagá, pueblo.....	261
Amapala, puerto.....	227
Amatique, golfo de.....	221
Amatitlán, pueblo.....	217
Amazonas, departamento.....	285
Ambalema, pueblo.....	252, 269
Ambato, hoya ó pueblo.....	188, 274, 275, 279, 280
American Bank Note Company.....	207
Ampato, cordillera de.....	291
Ancachs, departamento.....	285
Andahuailas, pueblo.....	301
Anguía, población.....	296
Anorí, población.....	259, 260
Anta, pueblo.....	304
Antigua, pueblo.....	217

	PÁGINA
Antillas, mar de las.....	249
Antioquia, ciudad.....	188, 251, 256, 257, 263
Antisana, volcán.....	274
Antofagasta, puerto.....	186, 189, 306, 307, 309, 310
Antón, llanura ó pueblo.....	247, 254
Anzá, pueblo.....	257
Apurímac, departamento.....	285, 303
Aracuara, sierra.....	246
Aranzazu, pueblo.....	262
Arauca, pueblo.....	250
Arequipa, departamento ó pueblo.....	285, 293, 310, 328
Argentina, República.....	312-316
área de la.....	312
distancia á través de la.....	316
hidrografía de la.....	313
industrias de la.....	312
las razones que alegó para no contribuir á los estudios..	185
los ferrocarriles construídos y los proyectados en la....	314
orografía de la.....	313
población de la.....	312
provincias de la.....	312
ruta proyectada á través de la.....	189
suma de las importaciones y exportaciones de la.....	312
Arica, departamento ó puerto.....	285, 307, 310
Arizona, estado de.....	318
Arjona, pueblo.....	258
Arma Falsa, quebrada.....	254
Arrancaplumas, puerto.....	249, 252
Ascope, pueblo.....	293
Ascotán, pueblo.....	309, 316
Asunción, ciudad.....	186, 189, 309, 311, 314, 316, 317
Atacama, pueblo.....	316
Ateos, población.....	223, 224
Atiquizaya, ciudad.....	225, 227
Atlanta, ciudad.....	325
Atrato, provincia del.....	257, 266
Aullagas, lago.....	309
Autoridades consultadas, lista parcial de las.....	321, 322
Ayacucho, ciudad ó departamento.....	285, 299, 300, 301
Ayapel, ciénaga, pueblo ó sierra.....	245, 258, 259
Ayutla, pueblo.....	187, 219, 221, 227, 229, 234, 238, 305, 311, 318, 327, 328
Azogues, pueblo.....	274, 277, 281
Azuay, nudo ó provincia del.....	273, 275, 276, 281, 282
Azufra ó Túquerres, volcán.....	246, 269

B

Bagaces, pueblo.....	237
Bahía, pueblo.....	277
Baiz, Jacobo, Cónsul General de Guatemala.....	183
Balboa, conquistador.....	255
Bambamarca, pueblo.....	287, 296
Banco, puerto.....	248
Barbacoas, provincia ó pueblo.....	266, 269
Barbosa, pueblo.....	259, 260

	PÁGINA
Barquisimeto, pueblo.....	190
Barragán, páramo de.....	245
Barranquilla, pueblo.....	242, 250, 252, 253
Batres, Sr. Antonio, Delegado de Guatemala.....	166, 184
Baudó, serranía de.....	243, 245, 246, 247, 248
Bayard, Hon. Thomas F., Secretario de Estado de los Estados Unidos.....	180
Bebedero, población.....	237
Belalcázar, conquistador.....	265
Belén, pueblo.....	233
Beni, departamento.....	306, 308
Biblián, pueblo.....	281
Bladero, callejón.....	254
Blaine, Hon. James G., Secretario de Estado de los Estados Unidos.....	173, 180, 182
recomienda que se establezca la Comisión del Ferrocarril Intercontinental.....	182
Blanco, pico.....	235
Blanco, Sr. Luis J., Delegado de Venezuela.....	166, 184, 190, 192, 196, 202, 206, 333
Blewfields, puerto.....	230, 233
Boca Culebra.....	197
del Portalón.....	237
Savegre.....	237
Bogotá, ciudad ó sabana de.....	188, 242, 247, 252, 269, 320
Bolíche, altos de.....	274, 277
Bolívar, provincia ó pueblo.....	245, 261, 262, 273
Simón, Presidente de Colombia.....	171
Bolivia, República de.....	306-311
área de la.....	306
cantidad contribuída por la.....	334
departamentos de la.....	306
distancia á través de la.....	309
hidrografía de la.....	309
industrias de la.....	307
los ferrocarriles construídos y los proyectados.....	309
orografía de la.....	307
población de la.....	306
ruta proyectada á través de la.....	189
suma de las importaciones y exportaciones de la.....	307
Bordoncillo, volcán.....	245
Borja, pueblo.....	289, 306
Brasil, República del, prolongación proyectada y sistema ferroviario de la...	189, 316
suma contribuída por la.....	334
Brito, pueblo.....	221
Brown, Teniente R. M. G., Oficial Ejecutivo y Pagador....	166, 184, 194, 195, 196, 198, 200, 202, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 322, 331, 332, 334
Bucaramanga, ciudad.....	190, 240, 242, 244, 252, 317
Buck, Sr. Leffert L., Delegado del Ecuador y el Perú.....	166, 184, 190, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 200, 201, 204, 206, 333
Buenaventura, bahía, provincia ó puerto.....	243, 248, 251, 252, 264, 265, 267
Buenos Aires, ciudad ó provincia.....	312, 313, 314, 315, 317, 318, 319
Buey, laguna del.....	249
Buey y Baudó, alturas del.....	246
Buga, provincia ó pueblo.....	263, 264
Bugaba, pueblo.....	253

	PÁGINA
Bugabita, pueblo.....	253
Bugalagrande, pueblo.....	263, 264
Burgess, Robert, ingeniero ayudante.....	239, 240
Bustamante y Barreda, Sr. M., informes dados por el.....	294, 304, 322, 328

C

Caamaño, Sr. J. M. P., Gobernador de Guayas.....	271
Caballo Blanco, población.....	220, 221
Cabañas, pueblo.....	296
Cabuyaro, pueblo.....	250
Cacaguateque, volcán.....	223
Cáceres, pueblo.....	250, 258, 259, 261
Cachi, nevado de.....	313
Cachirí, páramo de.....	244
Caicedo, Sr. Torres, escritor.....	172
Cajabamba, pueblo.....	280, 288, 289, 296
Cajamarca, departamento ó pueblo.....	285, 288, 289, 293, 295, 296
Cajanuma, nudo de.....	275, 276, 283
Cajas, nudo de.....	274, 278
Cajibío, pueblo.....	265
Cajón, cumbre del.....	255
Calama, pueblo.....	309, 316
Calamar, distrito ó pueblo.....	249, 252, 258
Calchaqui, sierra de.....	313
Caldas, pueblo.....	260, 261
Calderón, Sr. Clímaco, Delegado de Colombia.....	166, 183, 184
Cali, provincia ó pueblo.....	250, 251, 263, 264, 265, 268
Callao, departamento ó puerto.....	285, 286, 293, 299
Cambao, población.....	252
Camey, Don Antonio, ingeniero ayudante.....	217
Campamento, población.....	259, 260
Campana, volcán.....	223
Campanario, cerro del.....	313
Cañar, hoya, provincia ó pueblo.....	273, 274, 275, 276, 281, 282
Cañas Gordas, población.....	196, 202, 255, 256
Cangallo, pueblo.....	301
Cantidades recibidas y desembolsadas, resumen de.....	194, 198, 205, 209
Capellánía, pueblo.....	254, 267
Capira, población.....	254
Caquetá, llanura ó provincia del.....	265, 266, 268
Carabaya, cordillera de.....	291, 292
Caracas, ciudad.....	317
Caramanta, cerro ó pueblo.....	245, 246, 262
paso de.....	257, 260, 261, 262, 263, 269, 270
Caraz, pueblo.....	288, 297
Carchi, provincia.....	273, 276, 277
Carhuacahua, población.....	302
Carhuaz, pueblo.....	288, 297
Carmen, pueblo.....	258
Carolina, pueblo.....	259, 260
Cartagena, ciudad ó serranía de.....	166, 183, 184, 202, 214, 242, 245, 252, 258, 259, 261, 270
Cartago, provincia ó pueblo.....	234, 236, 263, 269
Carrillo, pueblo.....	236

	PÁGINA
Casa Blanca, finca.....	220
Casanare, llano ó territorio del.....	241, 242, 247, 250
Casiquiare, brazo.....	251
Cassatt, Alexander J., Presidente de la Comisión del Ferrocarril Intercontinental.....	166, 183, 184, 190, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 206, 207, 208, 209, 332, 333, 336
Castro, Hector de.....	184, 192, 193, 195
Castrovireina, distrito minero.....	286
Catacaos, pueblo.....	125, 293
Catamarca, pueblo.....	312, 313
Catarina, provincia ó pueblo.....	232
Catuff, caño.....	250
Cauca, cruzamiento del.....	259, 260
departamento ó valle del.....	190, 265, 266
clima y estaciones, industrias, población y producciones del.....	266, 267
Cayambe, población ó volcán.....	274, 278
Caylloma, distrito minero ó pueblo.....	286, 291
Celendín, pueblo.....	289
Cerro de Pasco, pueblo.....	189, 272, 286, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 295, 298, 301, 304, 305
Chachani, volcán.....	291
Chachapoyas, pueblo.....	289
Chaco, territorio.....	312
Chalchuapa, ciudad.....	225, 227
Challapata, pueblo.....	309, 310, 311
Chama, sierra de.....	219
Chame, población.....	254
Champerico, puerto.....	220, 221
Chanchamayo, distrito cafetero.....	286
Chapinero, pueblo.....	252
Chasqui, hacienda.....	279
Chepo, población.....	255
Chichigalpa, pueblo.....	231
Chiclayo, pueblo.....	293
Chihuahua, ciudad.....	318
Chila, cordillera de.....	290
Chile, República de, cantidad contribuida por la.....	185
empalme con la.....	189, 317
Chilecito, pueblo.....	313
Chiles, volcán.....	274
Chililaya, puerto.....	292, 305
Chilpe, población.....	278
Chimbo, población ó puente.....	271, 276, 281, 320
Chimborazo, provincia ó volcán.....	246, 273, 274, 275, 276, 280
Chimbote, puerto.....	286, 293
Chinandega, ciudad.....	188, 230, 231, 232, 233, 234
Chinche, población.....	298
Chingo, volcán.....	219
Chinú, pueblo.....	258, 259
Chiquimula, pueblo.....	217
Chiquimulilla, pueblo.....	221
Chiquinquirá, llano.....	247

	PÁGINA
Chirinos, pueblo.....	204
Chiriquí, llanura, provincia, pueblo ó volcán de.....	246, 247, 254
Chitá ó Güicán, sierra nevada de.....	244
Choacús, montaña de.....	219
Chocó, comarca ó pueblo.....	257, 263, 265, 266
Choluteca, departamento ó pueblo.....	188, 228, 229
Chonco, volcán.....	231
Chorcha, pueblo.....	254
Choros, pueblo.....	289
Chorrera, pueblo.....	254
Chorrillos, población.....	293
Chota, población ó valle.....	277, 278, 287, 295, 296
Chubut, territorio.....	312
Chumbicha, pueblo.....	313
Chunchi, pueblo.....	281
Chuquipogio, población.....	280
Chuquisaca, departamento.....	306
Ciénaga, pueblo.....	252
Cispata, bahía de.....	249
Citará, cordillera ó farallones del.....	245, 246, 248, 262
Clay, Henry, Secretario de Estado de los Estados Unidos.....	171
Coatepeque, pueblo.....	219, 221
Cobán, pueblo.....	217, 221
Cochabamba, ciudad ó departamento.....	306, 311
Cochicaranqui, población.....	278
Cockrell, Hon. Francis M., Senador de los Estados Unidos.....	174, 175
Coclé, provincia.....	254
Coconucos, pico de los.....	245
Cocuy, piedra ó pueblo.....	247, 251
Cojutepeque, ciudad.....	187
Colombia, República de.....	241-270
altiplanicies y llanuras de la.....	247
área de la.....	241
departamentos de la.....	242
distancia á través de la.....	251
gobierno de la.....	241
hidrografía de la.....	247
industrias de la.....	242
los ferrocarriles construídos y los proyectados.....	251
orografía de la.....	243
principales pueblos comerciales de la.....	242
población de la.....	241
ruta proyectada en la.....	188
suma contribuída por la.....	334
suma de las importaciones y exportaciones.....	242
trazado preliminar proyectado en la.....	253
Colón (Aspinwall), ciudad.....	202, 251
Colorado, cerro.....	313
Colorados, nudo de.....	244
Colta, lago de.....	280
Comayagua, pueblo.....	229
Conococho, laguna.....	288
Colquechaca, pueblo.....	307, 310

	PÁGINA
Comisión del Ferrocarril Intercontinental, cantidades pagadas por los diferen- tes gobiernos.....	198, 205
carácter de los estudios de campo verificados.....	210
carácter de los trabajos verificados determinado por los fondos dis- ponibles.....	212
carácter del informe general de la..	169
Comisión de trazados, razones en que se fundó para escoger la ruta proyectada.....	190
Comisión Ejecutiva, poderes de la.	190
Comisión Ejecutiva, transacciones de la.....	192
condición económica.....	194, 198, 204, 208
especificaciones para imprimir los informes y mapas.....	204
informe de los progresos.....	196, 202
instrucciones para las comisiones científicas, etc.....	186
levantamiento de las sesiones de la.	190
línea principal de los estudios, levan- tada con el teodolito de tránsito.	212
lista de las Comisiones.....	184
lista de los delegados.....	166, 184
lista de los que asistieron á la pri- mera reunión de la.....	183
longitud de las líneas estudiadas por los diferentes cuerpos.....	214
objeto de la.....	170
organización de las comisiones ex- ploradoras.....	184
publicaciones de la.....	329
razones que hubo para no nombrar un ingeniero en jefe para todas las partidas exploradoras.....	185
regreso de las comisiones explora- doras.....	213
repartimiento de los informes....	333
resultados de la Conferencia Inter- nacional Americana.....	174
sinopsis de las actas de la.....	183
triangulación.....	211
Comisiones exploradoras, dirigidas por la oficina establecida en Wáshington.. su número determinado por los fondos disponibles.	185
Concepción, pueblo.....	302
Conchagua, volcán.....	223, 231
Conchán, pueblo.....	296
Concisión de estilo, los motivos para la.....	329
Concordia, pueblo.....	257
Condorbamba, espolón de.....	298
Conejo, llano de.....	233
Conferencia Internacional Americana, Comisión de comunicaciones, informe de leyes y proyectos de ley referentes á la.	180 174

	PÁGINA
Conferencia Internacional Americana, países representados en.....	180
reunión de la.....	180
texto del acuerdo que autorizó la.....	178
Conway, Sir William Martin.....	328
Coololo, montaña.....	291
Copacabana, pueblo.....	259, 260
Cordillera Central.....	245, 266, 269
Occidental.....	243, 245, 261, 266, 273, 280, 287, 290, 308
Oriental.....	243, 244, 273, 274, 275, 282, 289, 308
Real.....	308
Córdoba, ciudad, provincia ó sierra.....	312, 313
Corinto, puerto.....	188, 230, 231, 232
Corocoro, pueblo.....	309, 310
Corongo, pueblo.....	288, 296
Corozal, pueblo.....	247, 258, 259
Corpus, montañas de.....	228
Corrientes, provincia ó pueblo.....	312, 313, 314
Corumbá, pueblo.....	186, 189, 311, 316
Coseguina, volcán.....	231
Costa Rica, República de.....	234-238
área de la.....	234
distancia á través de la.....	238
fisiografía de la.....	235
gobierno de la.....	234
industrias de la.....	234
los ferrocarriles construídos y los proyectados.....	236
población de la.....	234
ruta proyectada en la.....	188
suma contribuída por la.....	334
suma de las importaciones y exportaciones.....	234
trazado preliminar proyectado.....	236
Cotacachi, volcán.....	274
Cotopaxi, volcán.....	274
Coxim, pueblo.....	186, 189, 316
Coyol, puerto.....	227
Guajiniquilapa, pueblo.....	187
Cucharal, población.....	258
Cuchumatanes, montes de.....	218, 219
Cuenca, ciudad ú hoya.....	188, 274, 275, 277, 281, 282, 284
Cuerpo n.º 1, informe del, donde se encuentra.....	169
organización y viaje al teatro de sus operaciones.....	215
territorio designado al.....	186
trabajos astronómicos del.....	210, 211
Cuerpo n.º 2, informe del, donde se encuentra.....	169
organización y viaje al teatro de sus operaciones.....	239
territorio y trabajos designados al.....	186, 272
Cuerpo n.º 3, informe del, donde se encuentra.....	169
organización y viaje al teatro de sus operaciones.....	271
territorio y trabajos designados al.....	186
Cuerpos n.º 4, n.º 5, y n.º 6, territorios designados á los.....	186
Cujillo, población.....	287, 294
Cumbal, nevada de.....	246
Curahuasi, pueblo.....	303
Curicaca, población.....	299

	PÁGINA
Curiquinga, nudo de.....	275, 281
Curtis, William Elroy, Comisionado por los Estados Unidos para visitar la América Central y del Sur.....	176
Cuyotenango, pueblo.....	221
Cuzco, ciudad ó departamento del.....	186, 189, 196, 203, 214, 272, 285, 292, 294, 301, 302, 304, 306

D

Dabeiba, población.....	255, 256
Darién, comarca del.....	267
serranía del.....	246, 247
David, llanura ó pueblo.....	196, 202, 247, 254
Davidson, Consuelo A., dependiente.....	166
Dávila, conquistador.....	255
Davis, Hon. David, Senador de los Estados Unidos.....	174
Davis, Hon. Henry G., delegado de los Estados Unidos.....	166, 183, 184, 193, 194, 196, 197, 198, 200, 201, 202, 204, 206, 208
Dempsey, Thomas F., portamira.....	239
Desaguadero, pueblo.....	292, 294, 305, 309, 310, 311
Díaz, Porfirio, Presidente de México, cortesía de.....	322
Dipilto ó Tipilto, montañas de.....	230
Dique, canal ó ciénaga del.....	249
Diriamba, ciudad.....	232
Distancias y presupuestos, resumen de las.....	322, 323, 324, 325, 326, 327
Dívala, pueblo.....	253
Divisadero, minas de.....	226
Divisoria de aguas ó cumbre continental.....	218, 235, 288, 289, 290, 291
Dofia Ana, cerro de.....	313
Dorada, quebrada.....	259
Dulce, golfo.....	248
Durán, pueblo.....	276, 277
Durango, pueblo.....	318

E

Eagle Pass, pueblo.....	318
Echandía, mina de.....	266
Ecuador, República del.....	272-284
área de la.....	272
distancia á través de la.....	276
ferrocarriles construídos y proyectados de la.....	276
gobierno de la.....	273
hidrografía de la.....	275
minerales de la.....	273
orografía de la.....	273
población de la.....	272
provincias de la.....	273
ruta proyectada á través de la.....	188
suma contribuída por la.....	334
suma de las importaciones y exportaciones.....	273
trazado preliminar proyectado.....	277
El Cajón, cresta.....	255
Comercio, población.....	229
Espino, población.....	254
Mojanda, volcán.....	274
Paso, pueblo.....	318

	PÁGINA
El Viejo, pueblo.....	232
Elemento vertical, falta de acuerdo entre las diferentes autoridades.....	328
Elguera, Sr. Manuel, representante del Perú.....	183
Entre Ríos, provincia.....	312
Escuintla, pueblo.....	187, 217, 220
Esmeraldas, provincia ó pueblo.....	273, 277
Esparta, ciudad.....	235, 236, 237
Estados Unidos, los, referencia á sus ferrocarriles.....	317
cantidad contribuida por.....	334
crédito votado para hacer los estudios preliminares de un ferrocarril intercontinental.....	182
longitud del ferrocarril intercontinental á través de.....	318, 327
Estero Hermoso.....	229
Estrella, población.....	260, 261
Etén, puerto.....	286, 293
Explicación sobre los grabados.....	329

F

Facatativá, pueblo.....	252
Famatina, sierra de.....	313
Fernández, Sr. Leandro, Delegado de México.....	166, 183, 184
Ferrenafe, pueblo.....	293
Ferrocarril á Cobán.....	221
al Atlántico, Costa Rica.....	236
Pacífico, Costa Rica.....	236
la Argentina.....	315
Rama.....	232
Central de Guatemala.....	220, 221
Mexicano.....	318
Norte, prolongación.....	314, 316
de Antioquia.....	251
Antofagasta.....	316, 317
Arica.....	310
Asunción.....	317
Bolívar.....	252
Bucaramanga.....	252
Buenaventura.....	264
Buenos Aires al Pacífico.....	315
y Rosario.....	314
Cartagena.....	252
Chimbote.....	293
Cúcuta.....	252
Etén á Pimentel.....	293
Girardot.....	252
Girardot á Ibagué.....	252
Ocos á Ayutla.....	219
Pacasmayo.....	293, 305
Paíta.....	293
Panamá.....	251
Pisco á Ica.....	293
Salaverry á Ascope.....	293
San Juan del Sur á San Jorge.....	232
Santa Ana.....	223
María á Patulul.....	220

	PÁGINA
Ferrocarril de Santa Marta.....	252
Sonora.....	318
Tehuantepec.....	318
Tucurú á Panzós.....	221
Zipaquirá.....	252
del Cauca.....	251, 265
Norte, Guatemala.....	220
Nicaragua.....	232
Sur, el Ecuador.....	276
Perú.....	290, 291, 293, 304, 310, 311, 328
de la Dorada.....	252
Empresa Mineral de Cerro de Pasco.....	298
Libertad á San Salvador.....	224
Oroya.....	291, 293, 299
Sabana.....	252
Unión á San Miguel.....	224
Gran Oeste Argentino.....	315
Intercontinental, empalme con Bolivia y la Argentina.....	311, 315
el Brasil.....	311, 316
Chile.....	317
el Paraguay y el Uruguay.....	311, 317
Venezuela.....	317
Internacional Mexicano.....	318
Interoceánico, Honduras.....	229
México.....	318
Mexicano.....	318
del Sur.....	318
Nacional Mexicano.....	318
Nacional, Nicaragua.....	231
Salvador.....	223
Occidental de Guatemala.....	220
Trasandino.....	315, 317
Flynn, Herbert S., dependiente.....	166
Fonseca, golfo de.....	188, 202, 223, 228, 231
Foote, Teniente S. M., ingeniero ayudante.....	215, 217
Formosa, territorio.....	312
Forster, J. D., ingeniero ayudante.....	203, 208, 271, 272
Fracker, Harriet G., dependiente.....	166
Fredonia, pueblo.....	260, 261
Frontera, pueblo.....	219
Frontino, páramo de.....	246
Frontivera, pueblo.....	290
Frye, Hon. W. P., Senador de los Estados Unidos.....	176, 177
Fuego, volcán.....	219
Funes, población.....	268

G

Gachalá, pueblo.....	242
Galápagos, archipiélago de.....	272
Gallegos, paso.....	229, 233
Garrison, J. D., ingeniero ayudante.....	202, 203, 240
Gastos.....	330
Gibson Hermanos.....	207
Girardot, pueblo.....	252

	PÁGINA
Girardota, pueblo.....	259, 260
Goajira, península ó serranía de.....	243, 244, 246, 247, 248
Granada, ciudad.....	230, 232, 233, 234
Green, Charles C., Vicecónsul de los Estados Unidos.....	310, 322
Guacalá, picos de.....	246
Guacamaya, volcán.....	219
Guadalupe, pueblo.....	293, 307
Gualán, pueblo.....	220
Guamote, hoya ó pueblo.....	274, 275, 280
Guanacas, alto de.....	245, 269
Guanacaste, provincia.....	234
Guasapa, volcán.....	223
Guatemala, ciudad.....	216, 217, 220
República de.....	217-222
área de la.....	217
distancia á través de la.....	218
ferrocarriles construídos y proyectados de la.....	219, 220
fisiografía de la.....	218
gobierno de la.....	217
industrias de la.....	218
población de la.....	217
ruta proyectada á través de la.....	187
suma contribuída por la.....	334
de las importaciones y exportaciones de la...	218
trazado preliminar proyectado en la.....	221
Guatuso, llanuras de.....	188
Guayaquil, puerto.....	239, 271, 276, 277, 281, 320
Guayas, provincia.....	271, 273
Guaymas, pueblo.....	318
Guazacapán, pueblo.....	221
Guerrero, nudo de.....	244
Güicán, nudo de.....	244
Güija, lago de.....	223
Guírola, Sr. Benjamín Molina, Delegado del Salvador.....	166, 184

H

Hachadura, población.....	221, 224
Haines, C. W., ingeniero civil.....	216
Harlow, Teniente Charles H., láminas presentadas por el.....	329
Hárrison, Hon. Benjamín, Presidente de los Estados Unidos, recomienda al Congreso que haga los estudios para un ferro- carril intercontinental.....	182
Hatoviejo, población.....	254
Hédekin, Teniente C. A., ingeniero ayudante.....	215, 217
Helper, Sr. Hinton Rowan, su interés en un ferrocarril intercontinental.....	332
Heredia, provincia ó pueblo.....	234, 236, 252
Hermosillo, ciudad.....	318
Hermoso, picacho.....	291
Herveo, llanura ó volcán.....	245, 247
Higuerón, cumbre del.....	259
Hill, Teniente R. G., ingeniero ayudante.....	217
Hoen & Ca., litógrafos.....	207
Honda, salto ó pueblo.....	249, 252, 253
Honduras, República de.....	227-229

	PÁGINA
Honduras, República de.....	227-229
área de la.....	227
distancia á través de la.....	229
ferrocarriles construídos y proyectados de la.....	229
fisiografía de la.....	228
gobierno de la.....	227
industrias de la.....	228
población de la.....	227
ruta proyectada á través de la.....	188
suma de las importaciones y exportaciones de la....	228
trazado preliminar proyectado en la.....	229
Horqueta, cerro.....	246
Huaca, nudo de.....	245, 274, 277
Huailas, callejón de.....	297, 299
Huaina, montaña.....	291, 308
Hualgayoc, pueblo.....	287, 288, 293
Huallanca, pueblo.....	289, 290, 297
Huamachuco, pueblo.....	288, 289, 296
Huancabamba, pueblo.....	287
Huancallaca, población.....	300
Huancapeti, cerro.....	288
Huancaray, pueblo.....	302
Huancavelica, departamento ó población.....	285, 290, 301
Huancayo, pueblo.....	299
Huanchaca, pueblo.....	186, 189, 307, 309, 311
Huandoval, pueblo.....	296
Huandoy, nevada de.....	288
Huanta, pueblo.....	301, 302
Huánuco, departamento ó pueblo.....	285, 289
Huanza, cordillera de.....	290
Huarapasca, espolón.....	297
Huaraz, pueblo.....	288, 293, 297
Huari, pueblo.....	289
Huascán, nevada de.....	288
Huehuetenango, pueblo.....	217
Huerta, sierra de la.....	313
Huila, cumbre de.....	245
Huistla, pueblo.....	318

I

Ibagué, pueblo.....	242, 252
Ibarra, hoya ó pueblo.....	188, 274, 275, 277
Ica, departamento ó pueblo.....	285, 293
Igualata y Sanancajas, nudo de.....	275, 280
Iliniza, volcán.....	274
Illampú ó Sorata, montaña.....	291, 308
Illimani, montaña.....	291, 308, 328
Ilopango, meseta.....	225
Imbabura, provincia ó volcán.....	273, 274, 276, 277
Inca-pirca, ruinas de.....	281
Ipiales, pueblo.....	188, 251, 267, 268, 269, 276, 277
Iscancé, macizo de.....	245
Ischilín, sierra de.....	313
Isluga, volcán.....	308

	PÁGINA
Itagüí, pueblo.....	260, 261
Izabal, lago.....	221
Izcuchaca, pueblo.....	299, 300, 301, 302

J

Jaén, pueblo.....	282
Jalapa, pueblo.....	217
Jalpatagua, pueblo.....	225
Jamundí, población.....	265
Jauja, población.....	299
Jelima, población.....	265
Jericó, pueblo.....	257
Jéridas, llanura.....	247
Jesús, pueblo.....	296
Jinotepe, ciudad.....	232
Jiquilisco, pueblo.....	226
Jirón, población.....	282
Jocoro, pueblo.....	226
Juan Díaz, llanura.....	247
Juchitán, pueblo.....	318
Jujuy, provincia ó pueblo.....	311, 312, 313, 314, 315, 316, 327, 328
Julcamarca, población.....	300
Juliaca, pueblo.....	291, 292, 293, 294, 304, 305
Junín, departamento, lago ó pueblo.....	285, 290, 298
Juntas de Apulo.....	252
Jutiapa, pueblo.....	217

K

Karl, Sr. Antón, dibujante.....	166, 321
Kelley, W. D., encargado del mando del Cuerpo n.º 3.....	193, 194, 196, 203, 204, 208, 271, 272, 294, 295, 298, 299, 301, 302, 328, 332
Kennon, Teniente L. W. V., ingeniero ayudante.....	215
Kerens, Richard C., Delegado de los Estados Unidos.....	166, 184, 194, 196, 197, 199, 206, 207, 209
Krause, Sr. Julio, Delegado de la Argentina.....	166, 184
Kurtz, Judson R., ingeniero ayudante.....	193, 272

L

La Alianza, población.....	229
Balsa, paso de.....	265
Barca, paso de.....	226
Brea, puerto.....	227, 229
Ceiba, población.....	223, 224, 227
Estrella, población.....	254
Galera ó Pasto, volcán.....	268
Goajira, llano ó serranía de.....	246, 247
Grita, pueblo.....	190, 240, 244, 317
Libertad, pueblo.....	224
Paloma, alto de.....	258
Pampa, pueblo.....	296
Paz, ciudad.....	186, 189, 229, 231, 233, 292, 294, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 327, 328
de Ayacucho, departamento.....	306
empalme.....	231

	PÁGINA
La Pimienta, pueblo.....	229
Plata (la Argentina), ciudad.....	312
(Colombia), pueblo.....	269
Quiebra, el paso de.....	262
Raya, paso ó pueblo.....	254, 292
Unión, puerto.	224
Virgen, hacienda.....	233
Viuda, cerro.....	291
Lagarto, población.....	237
Lambayeque, departamento ó pueblo.....	285, 293
Lanza, Sr. Francisco A., Delegado del Uruguay.....	166, 184
Laredo, pueblo.....	318
Las Ánimas, hacienda.....	229
Cañas, población.....	229
Lajas, pueblo.....	254
Limas, pueblo.....	294
Papas, páramo de.....	244, 245, 249
Pilas, volcán.....	231
Yeguas, puerto.....	252
Latacunga, pueblo.....	274, 279
Lauricocha, laguna.....	289, 297, 298
Lejía, cumbre.....	260
Leme, Sr. Pedro Betim Paes, Delegado del Brasil.....	166, 184
León, ciudad, montaña ó provincia.....	230, 231, 245, 246, 273, 276, 279
Lepaterique, montaña de.....	228
Lerdo, población.....	318
Liberia, ciudad.....	237
Libertad, departamento.....	265
Licancaur, volcán.....	308
Lima, ciudad ó departamento.....	171, 172, 285, 293, 299
Limatambo, pueblo.....	302, 304
Límites en disputa.....	329
Limón, comarca.....	234
Litoral, departamento.....	306
Llancagua, montaña.....	291
Llata, pueblo.....	289
Lloró, pueblo.....	249, 257
Logan, Hon. John A., Senador de los Estados Unidos.....	176
Loja, hoya, provincia ó pueblo.....	188, 272, 273, 274, 275, 276, 283, 287
Lorenzana, Don Pedro, ingeniero ayudante.....	217
Loreto, departamento.....	285
Lorica, pueblo.....	249
Los Canelos, población.....	254
Horcones, hacienda.....	226
Prados, pueblo.....	229
Lúrdex, población.....	284
Lynch, Sr. John Arthur, su interés en un ferrocarril intercontinental.....	332

M

Machache, pueblo.....	274, 279
Machala, pueblo.....	277
Macomb, Teniente M. M., encargado del mando del Cuerpo n.º 1. 195, 196, 197, 198, 202, 210, 216, 229, 233, 332	
Magdalena, valle del.....	244, 269

	PÁGINA
Mahates, pueblo.....	252, 258
Maipó, volcán.....	313
Mamendoy, población.....	267
Manabí, provincia.....	273
Managua, ciudad ó lago.....	188, 230, 231, 232, 233
Manizales, pueblo.....	262
Mapas y perfiles, lista de los.....	320
modo de levantar los.....	320
Maracaibo, lago.....	244, 248, 250
Marañón, estudio del valle del.....	295
Marcabalito, pueblo.....	296
Marcara, pueblo.....	297
Marmato, provincia, pueblo ó quebrada.....	256, 262, 266
Maroa, pueblo.....	250
Martínez, Dion M., topógrafo.....	199, 200, 203, 240, 271, 272
Masagua, pueblo.....	220
Masatepe, ciudad.....	232
Masaya, ciudad.....	188, 230, 232
Masta, población.....	282
Matagalpa, pueblo.....	232
Mateare, población.....	231
Matina, pueblo.....	236
Matunilla, bahía de, ó ciénaga del Dique.....	249
Mazatenango, pueblo.....	187, 221
McCreary, Hon. James B., Diputado de los Estados Unidos.....	176, 177, 207
McKinley, Hon. William, Diputado de los Estados Unidos.....	177
Medellín, ciudad.....	190, 242, 251, 259, 260, 261, 270, 317
Meiggs, Henry, mencionado.....	293
Mendoza, provincia ó pueblo.....	312, 313, 315
Mercedario, cerro del.....	313
Merendón, sierra de.....	223
Mérida, ciudad.....	190, 240, 244, 317
Mesa Rica, altiplanicie.....	247
México, ciudad de.....	187, 318
República de, invitaciones hechas para celebrar una conferencia.....	171
razones en que se fundó para no contribuir para hacer los estudios.....	185
Middendorf, E. W., trabajo sobre el Perú.....	328
Miller, J. Imbrie, ingeniero encargado del mando del Cuerpo n.º 3.....	186, 193, 199, 224, 271, 272, 332
Minas, sierra de las.....	219
Mineros, alto de los.....	313
Misiones, territorio.....	312
Misti, volcán.....	291, 328
Mocha, pueblo.....	274, 280
Mocoa, pueblo.....	268
Mollendo, puerto.....	286, 293, 294, 307, 310
Mollepata, pueblo.....	296
Mombacho, volcán.....	231, 233
Momotombito, volcán.....	231
Momotombo, pueblo ó volcán.....	211, 231, 232, 233
Mompós, pueblo.....	249
Monlevade, Sr. Francisco de, Delegado del Brasil.....	166, 184
Mono, cerro del.....	255

	PÁGINA
Monte Caseros, pueblo.....	189, 317
Monterey, pueblo.....	318
Montevideo, ciudad.....	173, 189, 317
congreso de.....	173
Montijo, golfo de.....	248
Montúfar, hacienda.....	221, 225, 227
Moonlight, Hon. Thomas, Ministro de los Estados Unidos en Bolivia, informes suministrados por.....	310, 322
Moquegua, departamento.....	285
Morgan, Hon. John T., Senador de los Estados Unidos.....	175
Motilones, sierra de.....	244
Muelle.....	236
Muñoz, Miguel López, conquistador.....	264
Munyunya, población.....	299

N

Nacederos, población.....	263
Nagarote, población.....	231
Namasique, pueblo.....	229
Nandaime, pueblo.....	233
Naranjo ó Obando, población.....	263
Natá, pueblo.....	254
Neira, pueblo.....	262
Neiva, cerro ó pueblo.....	244, 246, 253
Nejapa, pueblo.....	224, 225, 226
Neuquen, territorio.....	312
Nicaragua, canal ó lago.....	188, 231, 232, 233, 235
República de.....	230-234
área de la.....	230
distancia á través de la.....	234
ferrocarriles construídos y proyectados de la.....	231
fisiografía de la.....	230
gobierno de la.....	230
industrias de la.....	230
población de la.....	230
ruta proyectada á través de la.....	188
suma de las importaciones y exportaciones de la....	230
trazado preliminar proyectado en la.....	233
Nicoya, golfo de.....	235
Nindirí, población.....	232
Niquinohomo, pueblo.....	232
Nogales, pueblo.....	318
Noque, población.....	257
Noroeste, provincia del.....	259
Nóvita, pueblo.....	257
Nueva Orleans, ciudad.....	325
York, ciudad.....	239, 271, 318
distancia entre Buenos Aires y.....	318
Washington y.....	325
Núñez, provincia.....	269

O

Oaxaca, pueblo.....	318, 327, 328
Obando ó Naranjo, provincia ó pueblo.....	263, 269

	PÁGINA
Obras publicadas por la Comisión.....	329
O'Connell, W. J., topógrafo.....	202, 203, 208, 239
Ocos, puerto.....	219
Ogden, Frederick N., físico de la Marina de los Estados Unidos.....	239
Ollagüe, pueblo.....	309
Ometepe, volcán.....	231
Omoa, puerto.....	227
Oña, hoya ó población.....	274, 275, 282
Orán, pueblo.....	314, 316
Oriente, provincia del.....	273
Orla, Comandante Don Francisco, ingeniero ayudante.....	217
Oro, provincia ó quebrada.....	259, 273
Orocúe, pueblo.....	250
Orosí, volcán.....	235
Oroya, población.....	290, 293, 299, 300, 305
Oruro, departamento ó pueblo.....	186, 189, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 314, 327, 328
Osborn, concesión.....	189, 311
Otón, población.....	278
Ovejas, pueblo.....	258, 259

P

Pabón, cumbre ó población.....	259, 260
Pacasmayo, puerto.....	293
Pacaya, volcán.....	219
Pácora, población.....	255
Padavida, sierra.....	246, 250
Paita, provincia ó puerto.....	286, 293
Palín, pueblo.....	220
Pallasca, pueblo.....	288, 296
Palmar, pueblo.....	237
Palmira, provincia ó pueblo.....	263, 264, 267, 280
Palo Grande, hacienda.....	229, 233
Pampa, territorio.....	312
Pamplona, pueblo.....	244, 247, 317
Panajach, población.....	220
Panamá, ciudad, departamento, golfo ó istmo.....	171, 186, 188, 196, 202, 212, 242, 248, 251, 253, 254, 255, 271
Paniri, cerro.....	308
Panzós, población.....	221
Papelón, cerro ó pueblo.....	228, 229
Pará, ciudad.....	309
Paraguari, pueblo.....	317
Paraguay, República del, prolongación en proyecto en la.....	189, 316
ruta proyectada á través de la.....	316
Paraná, pueblo.....	312
Parco, población.....	299
Parita, golfo de.....	248
Parker, James, h., ayudante.....	203, 239
Párraga, Sr. C. Federico, Delegado de Colombia.....	166, 183, 184, 190, 192, 193, 194, 195, 200, 201, 204, 206, 207, 209, 333
Pasto, pueblo ó volcán.....	188, 242, 245, 247, 264, 266, 268, 269
Patía, pueblo.....	267
Patulul, pueblo.....	220, 221
Paucará, población.....	300

	PÁGINA
Pavarandocito, población.....	255, 256
Pavas, pueblo.....	252, 317
Pecillo, nudo de.....	278
Pejivalle, población.....	237
Penonomé, llano ó pueblo.....	247, 254
Peña Blanca, hacienda.....	230, 233, 234, 235, 236, 237, 238
Peraza, Sr. Nicanor Bolet, Ministro de Venezuela.....	183
Pereira, pueblo.....	263
Sr. Francisco Leite Lobo, Delegado del Brasil.....	166, 184
Perú, República del.....	285-306
área de la.....	285
departamentos de la.....	285
ferrocarriles construídos y proyectados de la.....	293
fisiografía de la.....	287
gobierno de la.....	285
industrias de la.....	286
población de la.....	285
ruta proyectada á través de la.....	189
suma de las importaciones y exportaciones de la.....	286
trazado preliminar proyectado en la.....	294
Picacho, cerro.....	246
Pichincha, provincia ó volcán.....	273, 274, 276, 278
Pike, pico de.....	247
Pimentel, pueblo.....	293
Piquinchu, población.....	277
Pirapó, pueblo.....	317
Pisco, puerto.....	286, 293
Pitayó, quinas de.....	266
Piura, departamento ó pueblo.....	285, 293
Poás, volcán.....	235
Pobres, paso de los.....	257
Polcura, cerro de la.....	313
Polochic, cuenca.....	219
Pomabamba, pueblo.....	289, 311, 316
Poopó, lago.....	308, 309
Popayán, ciudad, llanura ó provincia.....	188, 242, 247, 263, 265, 267, 269
Portalón, boca del, ó boca del río Savegre.....	237
Portete y Tinajillas, nudo de.....	275, 282
Portezuela del Crucero.....	293
Portezuelo de Quehua.....	308
San Francisco.....	316
Posadas, ciudad.....	189, 317
Posoltega, pueblo.....	231
Potosí, departamento ó pueblo.....	186, 268, 306, 307, 310
Potro, cerro del.....	313
Puchas, pueblo.....	302
Puebla, población.....	318
Pueblo Nuevo.....	233
Viejo.....	188, 261
Puambo, población.....	278
Puerto Banco.....	248, 252
Barrios, distancia entre San José y.....	220
línea de vapores entre Nueva Orleans, Mobile y.....	220
Berrío.....	190, 251, 252, 317

	PÁGINA
Puerto Chaves.....	250
Colombia.....	252
Cortez.....	227, 229
Limón.....	188, 202, 236
Pacheco.....	311
Rico.....	262
Suárez.....	307
Wilches.....	252
Pulacayo, pueblo.....	309
Pumachaca, nudo de.....	276
Puno, departamento ó pueblo.....	186, 189, 285, 292, 293, 294, 305, 309, 310, 311, 328
Punta Arenas, comarca ó pueblo.....	234, 236, 237
Punta de las Vacas.....	315
Mala.....	237
Puquío, población.....	290
Puracé, volcán.....	245, 265
Pusir, población.....	277

Q

Querétaro, pueblo.....	318
Queropalca, pueblo.....	297
Quetropillán, volcán.....	313
Quezalguaque, población.....	231
Quezaltenango, ciudad.....	217, 220
Quiaca, pueblo.....	309, 311, 313, 314, 315
Quibdó, pueblo.....	256
Quiché, pueblo.....	217
Quiebra, paso de la.....	256, 262
Quilichao ó Santander, pueblo.....	265
Quina, montaña de la.....	267
Quinche, población.....	278
Quindío, paso ó provincia del.....	245, 263, 269
Quito, ciudad ó cuenca.....	186, 188, 203, 214, 239, 271, 272, 274, 275, 276, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 304, 320
posición astronómica.....	320
Quivilla, población.....	297

R

Rainier, monte.....	247
Rama, pueblo.....	232, 233
Ramos-urcu, nudo de.....	275, 283
Raudal, población.....	259, 260
Reagan, John H., Representante de los Estados Unidos.....	176, 177
Real, paso.....	233, 235, 237
Réber, Teniente Samuel, ingeniero ayudante.....	215, 217
Reconquista, pueblo.....	313, 314
Recuay, pueblo.....	286, 288, 290, 293, 297
Reinberg, Sr. Martín, Vicecónsul de los Estados Unidos.....	271
Remedios, pueblo.....	254
Rengifo, Sr. Julio, Delegado de Colombia.....	166, 183, 184
Resumen de las distancias y presupuestos.....	322, 323, 324, 325, 326, 327
Retalhuleu, ciudad.....	187, 220, 221
Reventazón, pueblo.....	236
Reynolds, Hon. Thomas C., Comisionado por los Estados Unidos para visitar la América Central y del Sur.....	176

	PÁGINA
Riobamba, pueblo.....	188, 274, 280
Río Janeiro, ciudad.....	186, 189, 200, 316
Rioja, provincia.....	312
Río Negro, territorio.....	312
Ríos, provincia.....	273
Río-Sucio, ciudad.....	256, 262
población.....	255, 256, 257
Río Acelhuate.....	225
Achupallas.....	281
Aguán.....	228
Alausi.....	280
Amaime.....	250
Ambato.....	280
Amazonas.....	243, 244, 248, 251, 274, 286, 305, 308, 309
Ambi.....	275, 277
Andágueda.....	249
Angoyaco.....	299, 301
Apoporis.....	251
Apurímac.....	291, 292, 301, 302, 303, 304
Arauca.....	243, 250
Ariari.....	250
Arma.....	250
Arquí.....	249
Asto.....	300
Atabapo.....	243, 250
Atrato.....	188, 196, 202, 243, 245, 246, 247, 248, 256, 257, 266
Atuel.....	314
Avatiparana.....	251
Azogues.....	281, 282
Barranca.....	237
Baudó.....	243, 248
Bebará.....	249
Beni.....	309, 310
Bermejo.....	314
Bogotá.....	249, 252
Brus.....	235, 237
Bugalagrande.....	250
Cabalzeta.....	236
Cabrera.....	249
Cachis.....	300
Cali.....	264
Campoalegre.....	250
Canchis.....	276, 284, 287, 292, 294, 296, 297, 298, 299, 300, 302, 303, 304, 305
Cañar ó Chanar.....	275, 281
Cañorregla.....	249
Caquetá.....	245, 246, 250, 251, 268
Carare.....	249
Carchi.....	248, 251, 268, 269, 276, 277, 278, 279, 282, 284, 294
Casanare.....	250
Casiquiare, brazo.....	251
Catamayo ó Chira.....	275
Catatumbo.....	243, 250
Catoche.....	279
Cauca.....	188, 243, 245, 247, 249, 250, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 269

	PÁGINA
Río Ceniza.....	253
César.....	248, 249
Chagres.....	248
Chamaya.....	287, 294
Chambo.....	275
Chamelecón.....	228
Chanchamayo.....	291, 305
Chepo.....	248, 255
Chichinche.....	279
Chichuacos.....	277
Chico.....	254
Chimbo.....	275
Chinchi.....	275, 284, 287, 289, 294, 295
Chiquihuat.....	223
Chira ó Catamayo.....	275, 293
Chiriquí.....	248, 254
Viejo.....	248, 254
Chixoy.....	218
Choluteca.....	228, 229
Chota.....	275, 277, 287
Chotano.....	287
Chubut.....	314
Chucunaque.....	255
Cimitarra.....	249
Cobre.....	254
Coello.....	249
Colorado.....	314
Columbe.....	280
Coyolate.....	219
Cravo.....	250
Cristóbal.....	254
Cuilco.....	218
Cujaapa.....	225
Culebras.....	235, 248
Cusiana.....	250
Dagua.....	248, 251
David.....	248
de en Medio.....	233
la Plata.....	313, 314
las Vacas.....	218
los Pozitos.....	236
Paz.....	218, 219, 221, 223, 224, 225, 227
Desaguadero.....	308, 309, 314
Desagüe.....	225
Diamante.....	314
Diquís.....	235, 237
Dulce.....	314
El General.....	235
Ene.....	291
Escarri.....	253
Escondido.....	230, 233
Esmeraldas.....	275
Eatero Real.....	231, 233
Fonseca.....	254

	PÁGINA
Río Frío	236
Fusagasugá.....	249
Gariche.....	253
Gil González.....	233
Golfete.....	221
Golfito.....	235, 236, 237, 238, 248, 251, 253, 255, 257, 269
Grande.....	228, 230, 231, 232, 235, 236, 314, 316, 318
Grande de Pirris.....	235
Guacalate.....	219
Guachicono.....	248, 267
Guadalupe.....	260
Guallabamba.....	275
Guainía.....	250
Guátara.....	248, 268, 275
Guali.....	249
Gualuabamba.....	281, 282
Guamote.....	280
Guaporé ó Itenez.....	309
Guasaule.....	228
Guascorán.....	187, 188, 223, 226, 227, 228, 229
Guasimal.....	237
Guaviare.....	243, 246, 250
Guayabero.....	250
Guayas.....	275
Güiza.....	248
Hacha ó Ranchería.....	243, 250
Higuerón.....	237
Huaca.....	275, 277
Huallaga.....	189, 289, 290, 292, 298
Huamachuco.....	296
Huancabamba.....	287
Huancaray.....	302
Huaraz.....	288, 290, 296, 297
Humadea.....	250
Humea.....	250
Icán.....	219
Infrida.....	250
Iscuandé.....	243, 248
Itenez ó Guaporé.....	309
Jauja.....	290, 293, 299, 301
Jequetepeque.....	293
Jetapal.....	277
Jíboa.....	223, 225
Juanambú.....	248, 267, 268
Jubones ó Rompido.....	275
Juruá.....	292
La Miel.....	249
Paila.....	250
Vieja.....	250, 263
Las Garzas.....	226
Lajas.....	233
Piedras.....	254
Vueltas.....	236
Lebrija.....	249

	PÁGINA
Río Lempa.....	223, 226
León.....	243, 245, 247, 249
Limón.....	233
Llucán.....	287
Loja.....	283
Los Esclavos.....	219
Machache.....	279
Machángara.....	278, 279
Madeira.....	309
Madre de Dios.....	292, 309
Madrevieja.....	219
Magdalena.....	190, 243, 245, 247, 248, 249, 251, 252, 253
Malleta.....	294, 296
Mamaconde.....	248
Mamoré.....	309, 311
Man.....	250
Manacacia.....	250
Mantaro.....	290, 291, 299, 300, 301, 302
Marañón.....	189, 213, 251, 272, 275, 276, 282, 287, 288, 289, 290, 294, 295, 296, 297, 298, 305
Matadero.....	281
Mayo.....	248, 267
Medellín.....	260, 261
Media Luna.....	259
Mendoza.....	314
Meta.....	250
Micay.....	248
Michatoya.....	219
Mira.....	243, 247, 248, 275
Mollepata.....	296
Morona.....	289
Motagua.....	218
Mula.....	254
Murri.....	249
Nacaome.....	228, 229
Nahualate.....	219
Napipí.....	248, 249
Napo.....	251
Naranjo.....	219
Nechí.....	250
Negro.....	228, 229, 230, 231, 233, 234, 243, 249, 250, 314
Neiva.....	249
Nerí.....	259
Nimá.....	219
Ochomogo.....	233
Oña.....	275, 282, 283
Opón.....	249
Orinoco.....	243, 244, 248, 250, 251
Oroya.....	290, 291, 299, 301
Orteguasa.....	251
Otún.....	250
Ovejas.....	250, 265
Pachachaca.....	291, 301, 302, 303
Pachitea.....	292

	PÁGINA
Río Páez ó la Plata	249
Palacé	250, 285
Palanda	284
Palo	250
Pampas	291, 301, 302
Pantaleón	219
Paraguay	309, 311, 313, 314, 316
Paraná	189, 313, 314, 317
Paranahyba	313, 314, 316
Paranapanema	314
Pastaza	275
Patate	275
Patía	188, 243, 245, 247, 248, 266, 275
Patuca	228
Paucartambo	291, 292
Paute	275, 282, 289
Pauto	250
Peña	256, 261
Perené	189, 286, 291, 292, 305
Pichecagna	299
Pichis	292
Piedras	254
Piendamó	250, 285
Pilcomayo	186, 189, 309, 311, 314, 316
Pisque	278
Platanar	254
Poblanco	261
Polochic	218
Pongoa	300, 301, 302
Porce ó Medellín	260, 261
Potrero	237
Pozo	250
Prado	249
Pululá	225
Purús	292, 309
Putumayo	251
Quebradona	261
Quina	267
Quito	249
Rama	230
Ranchería ó Hacha	250
Reventazón	235
Risaralda	250
Roble	225
Sabana	255
Salado	314
Saldafia	249
Salaguá	218
Samalá	219
San Diego	254
Eugenio	263
Jorge	243, 245, 247, 250, 267
José	278
Juan	230, 231, 235, 236, 243, 245, 246, 248, 250, 257, 261, 262, 266, 280, 290, 298, 314

	PÁGINA
Río San Miguel.....	223, 226, 302
Pablo.....	248, 254, 259
Pedro.....	248, 254, 278, 279
Santa.....	288, 293, 296, 297
Ana.....	226
María.....	248, 254
Santiago.....	289
Santo Tomás.....	291
Sapoá.....	230, 233, 235, 236
Sapuyes.....	268
Sarampallo.....	282
Sarare, desparramadero del.....	250
Savegre.....	202, 214, 235, 237, 253
Segovia.....	228, 230, 231
Simanche.....	284
Sinú.....	243, 246, 247, 249
Sogamoso.....	249
Sonsapote.....	236
Sonso.....	250
Suaza.....	249
Suchiate.....	218, 219, 221, 318
Sucio.....	202, 249, 255, 256
Tabasará.....	248, 254
Táchira.....	250
Tambo.....	291, 292, 299
Tamborapa.....	294
Taquary.....	189, 316
Tarahuaca.....	292
Tarazá.....	250
Tarqui.....	282
Tehuacán.....	226
Telembí.....	248, 269
Tempisque.....	235
Tempisquito.....	237
Tieté.....	314
Tilapa.....	219, 221
Toche.....	249
Toguando.....	277, 278
Tonusco.....	256, 257
Toyo.....	261
Truandó.....	249
Tuíra.....	248, 255
Tunuyán.....	314
Tusa.....	277
Ucayali.....	286, 290, 292
Ulúa.....	228
Upía.....	250
Urubamba.....	291, 292
Uruguay.....	313, 317
Usumacinta.....	219
Utcubamba.....	289
Utubamba.....	300
Vado.....	268
Vaupes.....	251

	PÁGINA
Río Vichada.....	250
Vieja.....	250
Viejo.....	253
Villa Nueva.....	233
Wava ó Huezo.....	230, 231
Yarí.....	251
Yavarí.....	292
Ynatilde.....	292
Yupurá ó Caquetá.....	251
Zamora.....	275, 283
Zaraguro.....	282, 283
Zulia.....	243, 250, 252
Rivas, ciudad.....	188, 230, 232, 233
Roatán, puerto.....	227
Róbalo, pico.....	246
Robles, hacienda.....	237
Rock, Sr. Miles, informes suministrados por.....	322
Romero, Sr. Matías, Representante del Ecuador.....	183
Don Santiago, ingeniero ayudante.....	217
Rosario, ciudad.....	312, 313, 314
Rowan, Teniente A. S., ingeniero ayudante.....	215, 217
Ruiz, páramo, picachos del, ó pueblo.....	242, 245, 263
Rush, C. W., físico de la Marina de los Estados Unidos.....	203, 204, 271

S

Sabana Grande, hacienda.....	232
Sabanas, provincia.....	259
Sabanilla, nudo, paso ó pueblo.....	213, 252, 275, 276, 284, 287, 289, 295
Sacra Familia, población.....	293, 298
Sahagún, población.....	258, 259
Sajama, volcán.....	308
Salamá, pueblo.....	217, 218
Salamina, pueblo.....	262
Salaverry, puerto.....	286, 293
Salinas, cerros de las.....	237
Salta, provincia ó pueblo.....	307, 312, 313, 316
Saltillo, pueblo.....	318
Salto del Soldado.....	315
Salvador, República del.....	222-227
algunas distancias de los ferrocarriles del.....	224
área de la.....	222
distancia á través de la.....	223
ferrocarriles construídos y proyectados de la.....	223
fisiografía de la.....	223
gobierno de la.....	222
industrias de la.....	223
población de la.....	222
ruta proyectada á través de la.....	187
suma de las importaciones y exportaciones de la.....	223
trazado preliminar proyectado en la.....	224
San Agustín, rancho de.....	220
Antonio, hacienda ó pueblo.....	226, 309, 325
Bernardo, población.....	267
Carlos, fuerte ó población.....	188, 236, 254, 289

	PÁGINA
San Cayetano, población.....	258
Cipriano, pueblo.....	251
Cristóbal.....	190, 244
Elías, monte de.....	247
Felipe, población.....	220
Félix, pueblo.....	254
Francisco, población.....	262, 264
Gerónimo, serranía.....	245
Ignacio, población.....	294
Jacinto, población.....	258, 259
Jorge, pueblo.....	232
José, provincia.....	234
(Colombia), pueblo.....	267
de Costa Rica, ciudad.....	188, 202, 234, 235, 236
• Cúcuta, pueblo.....	190, 240, 242, 252, 317
Guatemala, puerto.....	211, 220
Juan, provincia ó pueblo.....	257, 266, 312, 313, 315
del Norte, pueblo.....	230
Sur, pueblo.....	230, 232
Nepomuceno, población.....	258, 259
Lorenzo, pueblo.....	227, 229, 254
Lucas, población.....	283
Luis, minas de.....	233
Potosí.....	318
provincia ó pueblo.....	312, 313, 315
sierra.....	313
Marcos, pueblo.....	217, 219, 232, 289, 296
Martín, llanura ó territorio.....	241, 247, 250
Miguel, ciudad, golfo ó volcán.....	187, 222, 223, 224, 226, 248, 279
Pablo, istmo ó población.....	245, 267
Pedro, cerro ó población.....	211, 229
Salvador, ciudad ó volcán.....	187, 222, 223, 224, 225, 226
Ubaldo, pueblo.....	232
Vicente, ciudad ó volcán.....	187, 223, 225, 226
Sananckajas é Igualata, nudo de.....	275, 280
Sangay, volcán.....	274
Santa Ana, ciudad ó volcán.....	187, 189, 222, 223, 224, 225, 227, 291, 292
Bárbara, población.....	261
Catalina, picacho de.....	245
Catharina, estado de.....	313
Clara, volcán.....	231
Cruz, pueblo, sierra ó territorio.....	219, 307, 308, 312
de la Sierra, departamento.....	306
Fé, provincia ó pueblo.....	312, 313, 314
Gertrudis, cima.....	268
Isabel, nevado.....	245
Lucía, pueblo.....	187, 220
María, empalme ó volcán.....	219, 220, 221
Marta, ciénaga, puerto ó sierra.....	242, 243, 246, 248, 249, 250
Rosa, altiplanicie, ciudad ó hacienda.....	189, 226, 237, 247, 291, 292, 294, 311, 317
de Cabal, llanura ó población.....	263
de la Sierra.....	311
loma de.....	279

	PÁGINA
Santa Tecla, ciudad.....	222, 223, 224
Teresa, pueblo.....	232
Santander ó Quilichao, ciudad ó provincia.....	265, 266
Santiago, cerro ó pueblo.....	246, 254
ciudad.....	172, 243, 317
del Estero, provincia.....	312
Santo Domingo, llanuras de.....	236
Tomás, población.....	290
Santos, ciudad.....	316
Sara-urcu, cerro.....	274
Sasafiral, cerro.....	245, 249
Scherzer, Sr. A. J., informes suministrados por.....	322
Sébaco, pueblo.....	232
Shannon, Capitán W. C., físico de la Marina de los Estados Unidos.....	215
Sharpe, Hon. George H., Comisionado por los Estados Unidos para visitar la América Central y del Sur.....	176
Sherman, Hon. John, Senador de los Estados Unidos.....	175, 177
Shunk, William F., encargado del mando del Cuerpo n.º 2.....	186, 194, 196, 197, 199, 200, 202, 239, 256, 258, 260, 261, 332
Sibambe, pueblo.....	276, 281
Sicuaní, pueblo.....	292, 294, 301, 302, 305, 311
Simijaca, llanura.....	247
Sinifaná, quebrada ó valle de.....	260, 261
Siquirres, población.....	236
Sitio del Niño, población.....	223, 224, 225
Sogamoso, llanura.....	247
Solimana, cordillera.....	290
Sombrerillos, población.....	267
Somotillo, pueblo.....	233
Sorata ó Illampú, montaña.....	291, 308
Sorsby, Sr. William B., Cónsul General de los Estados Unidos.....	271
Sotará, volcán.....	245, 248
Steever, Capitán E. Z., Secretario ó Ingeniero.....	184, 186, 195, 196, 199, 200, 201, 215, 321, 329, 332, 333, 334, 335, 336
Stewart, Sr. John, Delegado del Paraguay.....	166, 183, 184, 190, 193, 194, 195, 201, 206, 333
Suchimán, pueblo.....	293
Sucre, ciudad ó departamento.....	307, 310, 311
Sullana, pueblo.....	293
Sumapaz, macizo ó páramo de.....	244
Supía, cantón.....	263
Sur, provincia del.....	262
Suroeste, provincia del.....	257
Tablón, población.....	267
Tacabamba, pueblo.....	296
Tacaloa, boca de.....	249
Tacaná, volcán.....	211, 219
Tacna, ciudad ó provincia.....	285, 310
Tadó, población.....	257
Tajumulco, volcán.....	211, 219
Tamá, páramo de.....	244
Tamaná, población.....	257
Támara, pueblo.....	242
Tambillo, población.....	279, 302

	PÁGINA
Tambo, población.....	299
Tamí, población.....	269
Tanjubina, páramo de.....	245
Tarapacá, provincia.....	285
Tarapoto, pueblo.....	289
Tarija, pueblo.....	306, 307
Tarma, población.....	291, 305
Tecapa, volcán.....	223
Tedín, Sr. Miguel, Delegado de la Argentina.....	166, 184
Tegucigalpa, ciudad.....	227, 228, 229
Telica, volcán.....	231
Thacher, Hon. Solón O., Comisionado por los Estados Unidos para visitar la América Central y del Sur.....	176
Thompson, Sr. Charles, informes suministrados por.....	322
Tichiche, cerro.....	255
Tierra del Fuego, territorio.....	312
Tigsán, pueblo.....	276, 281
Timbó, población.....	267
Tiocajas, nudo de.....	275, 280
Titicaca, lago.....	186, 189, 196, 291, 292, 293, 294, 305, 308, 309, 310, 311, 328
Tiupullo, nudo de.....	275, 279
Tolé, pueblo.....	254
Tolima, pueblo ó volcán.....	245, 263
Tórtolas, cerro de las.....	313
Tonicapam, ciudad.....	217
Townshend, Diputado de Illinois, los Estados Unidos.....	175, 176, 177
Toyo, cima ó quebrada.....	256, 261, 262
Trabajos en la oficina.....	329
Trazado y presupuesto á través de Argentina.....	315, 324, 327
Bolivia.....	311, 324, 327
Colombia.....	270, 324, 327
Costa Rica.....	237, 238, 323
el Ecuador.....	284, 324, 327
el Perú.....	305, 324, 327
el Salvador.....	227, 323
Guatemala.....	221, 223
Guatemala y el Salvador.....	227
Guatemala, el Salvador y Honduras.....	229
Guatemala, el Salvador, Honduras y Nicaragua.....	234
Guatemala, el Salvador, Honduras, Nicaragua y Costa Rica.....	238
Guatemala, el Salvador, Honduras, Nicaragua, Costa Rica y Colombia..	270
Guatemala, el Salvador, Honduras, Nicaragua, Costa Rica, Colombia y el Ecuador.....	284
Guatemala, el Salvador, Honduras, Nicaragua, Costa Rica, Colombia, el Ecuador y el Perú.....	305
Guatemala, el Salvador, Honduras, Nicaragua, Costa Rica, Colombia, el Ecuador, el Perú y Bolivia.....	311

	PÁGINA
Trazado y presupuesto á través de Guatemala, el Salvador, Honduras, Nicaragua, Costa Rica, Colombia, el Ecuador, el Perú, Bolivia y la Argentina.....	316
Honduras.....	229, 323
los Estados Unidos.....	325, 327
México.....	319, 325, 327
Nicaragua.....	233, 234, 323
de Acajutla á San Salvador.....	323
Ambato á Cuenca.....	282, 324
Ayutla á Buenos Aires.....	318
Caballo Blanco.....	221, 323
Desaguadero.....	305
Hachadura.....	319, 326
Quiaca.....	311
al río Canchis.....	284
Carchi.....	270
Caballo Blanco á Retalhuleu.....	323
Cali al río Carchi.....	268, 324
Cartagena al cruzamiento del Cauca.....	259
Cartago á Ambalema.....	269
Cerro de Pasco á Cuzco.....	304, 324
Chinandega á Granada.....	323
Cruzamiento del Cauca á Medellín.....	260
Cuenca al río Canchis.....	284, 324
Cuzco á Sicuani.....	304, 324
David á Panamá.....	324
Desaguadero á La Paz.....	310, 324
Desaguadero á Quiaca.....	311, 319, 326
Granada á Peña Blanca.....	233, 323
Hachadura á cerca de Acajutla.....	224, 323
al río Guascorán.....	319, 326
Jujuy á Tucumán.....	324
la boca del río San Juan al paso de la Quiebra.....	261, 262
La Paz á La Paz.....	324
La Paz á Oruro.....	310, 324
Laredo á Ayutla.....	319, 326
la ciudad de México.....	325
Liberia al río Savegre.....	237, 323
Medellín al paso de Caramanta, pasando por Fre- donia.....	260, 261
Medellín al paso de Caramanta, pasando por el valle de Sinifaná.....	260, 261
Nueva York á Buenos Aires.....	318, 328
Nueva York á Laredo.....	318, 326
Oaxaca á Ayutla.....	318, 325
Oruro á Uyuni.....	324
Panamá á Yavisa.....	255, 324
paso de Caramanta á Cali.....	263, 324
Patulul á Santa María.....	323
Peña Blanca á Liberia.....	237, 323
al río Golfito.....	319, 326
Popayán á La Plata.....	269
Puno á Desaguadero.....	294, 305, 324

	PÁGINA
Trazado y presupuesto de Quiaca á Buenos Aires.....	319, 326
Jujuy.....	315, 324
Quito á Ambato.....	324
al río Canchis.....	284
Retalhuleu á la estación de Patulul.....	221, 323
río Canchis á Cerro de Pasco.....	298, 324
Desaguadero.....	305, 319, 326
Carchi al río Canchis.....	284, 319, 326
á Quito.....	278, 324
de Paz á Santa Ana.....	225
Golfito á David.....	324
Panamá.....	255
al paso de Caramanta.....	257
río Carchi.....	269, 319, 326
Guascorán al río Negro.....	229, 319, 323, 326
Negro á Chinandega.....	233, 323
Peña Blanca.....	319, 326
Savegre al río Golfito.....	237, 323
Sucio al paso de Caramanta.....	257, 324
San Miguel el río Guascorán.....	226, 323
Salvador á San Vicente.....	226, 323
Vicente á San Miguel.....	226, 323
Santa María á Hachadura.....	221, 323
Sicuani á Puno.....	324
Tucumán á Buenos Aires.....	314, 324
Tupiza á Quiaca.....	311, 324
Uyuni á Tupiza.....	311, 324
Yaviza á Río-Sucio.....	255, 324
Tresmorros, cerro.....	245, 249
Trinidad, pueblo.....	311
Trujillo, pueblo.....	190, 227, 241, 244, 293, 317
Túa, volcán.....	308
Tucumán, provincia ó pueblo.....	312, 313, 314, 316
Tucurú, pueblo.....	221
Tulcán, hoya ó pueblo.....	188, 268, 274, 275, 276, 277
Tuluá, provincia ó pueblo.....	263, 264
Tunaco, pueblo.....	267, 269
Tumbaco, población.....	278
Tunahí, sierra.....	246
Tunguragua, provincia.....	273, 276, 280
Tunja, pueblo.....	242, 247
Tupiza, pueblo.....	311, 314
Tupungato, cerro del.....	313
Túquerres, llanura, población, provincia ó volcán.....	247, 268, 269
Turbaco, población.....	258, 259
Turpo, población.....	302
Turrialba, volcán.....	235
Turubales, cerro.....	235
Turubamba, población.....	279

U

Ubaté, llanura.....	247
Uberaba, pueblo.....	189
Upar ó Perijá, serranía del valle de.....	244, 247

	PÁGINA
Urabá, golfo de.....	248, 249
Uramita, población.....	255
Urcos, pueblo.....	292
Urubamba, pueblo.....	292
Uruguay, República del, las razones que alegó para no contribuir á los estudios.	185
prolongación proyectada en.....	317
ruta proyectada á través de.....	189, 317
Usulután, ciudad ó volcán.....	223, 226
Utila, puerto.....	227
Uyuni, pueblo.....	308, 309, 311, 327, 328

V

Vado Ganado.....	229
Tamarinlo.....	229
Valdivia, población.....	260
Valencia, ciudad.....	190, 341, 317
Valente, J. G. do Amaral, Ministro del Brasil.....	183
Valladolid, hoya ó pueblo.....	275, 284
Valor de la moneda corriente de los países americanos.....	336
Valparaíso, ciudad.....	262, 315
Veinticuatro, población.....	267
Venezuela, República de, prolongación proyectada en.....	317
ruta proyectada á través de.....	190
Veraguas, provincia.....	254
Verjón, nudo de.....	244
Viejo, volcán.....	231
Vilcabamba, hoya ó población.....	275, 276, 283
Vilcaonga, sierra.....	291, 292, 304
Villa Bella, puerto.....	307, 309
Encarnación.....	189, 317
Mercedes.....	315
Nueva.....	233
Rica.....	317
Villamizar, puerto.....	250, 252
Villavicencio, ciudad.....	242
Vínculo, población.....	277
Volio, Sr. Anselmo, Chargé d'Affaires de Costa Rica.....	183

W

Wilson, Winter L., topógrafo.....	271, 272
Wórthington, Sr., Representante de los Estados Unidos.....	176

Y

Yacuanquer, población.....	268
Yaguarcocha, laguna.....	277
Yanachacas, espolón.....	297
Yanaoca, pueblo.....	291, 302
Yangana, parroquia.....	283
Yarumal, población.....	259, 260
Yaruquí, población.....	278
Yavisa, población.....	202, 255
Yávita, sierra.....	246
Yaya, picacho.....	292
Yimbí, sierra.....	246

	PÁGINA
Yonán, pueblo.....	293
Yuciapampa, población.....	299
Yungai, población.....	297
Yungas, provincia.....	310
Yuramarca, pueblo.....	288, 296

Z

Zacapa, pueblo.....	217
Zacatecas, ciudad.....	318
Zanjón de Ocos.....	221
Seco.....	221
Zapatoza, ciénaga de.....	249
Zaragoza, población.....	250, 263
Zaraguro, pueblo.....	274, 283
Zarzal, población.....	263, 284
Zea, población.....	260
Zegarra, Dr. F. C. C., Ministro del Perú.....	183
Zipaquirá, minas ó pueblo.....	242, 252
Zumba, población.....	284, 292
Zunil, pueblo.....	220
Zuriti, población.....	304

NOTE. In order to expedite the printing of the foregoing pages as much as practicable, only one set of paged proofs was submitted for examination before the press copies were stricken off, consequently certain typographical errors escaped earlier detection. Some of these are noted below:—

- Page 21, line 32, for *western* read *eastern*.
 " 52, " 22, for *four* read *six*.
 " 57, " 25, for *Like* read *Unlike*.
 " 63, " 5, for *west* read *east*.
 " 74, " 26, for *II and IV* read *III and V*.
 " 110, lines 35 and 36, for *left* read *right*.
 " 111, line 25, for *left* read *right*.
 " 164, " 7, for *Alcades* read *Alcaldes*.

- Página 216, línea 33, dice *30*, léase *20*.
 " 292, " 9, dice *Picayo*, léase *Picacho*.

Digitized by Google

